

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

20. Jahrgang

1. April 1939

Heft 7

1. Allgemeines

Hans Kother. 50 Jahre Einphasen-Wechselstrom-Reihenschlußmotor. Elektrot. ZS. 60, 11—13, 1939, Nr. 1. (Berlin.)

J. Keränen. Nachruf auf G. Melander. Meteorol. ZS. 55, 410—412, 1938, Nr. 11. (Helsinki.)

Sir Robert Ludwig Mond †. Trans. Faraday Soc. 34, 1369—1370, 1938, Nr. 12.

J. Patkowski and S. Szezeniowski. Wenceslaus Dzierwulski 1882—1938. Acta Phys. Polon 7, 97—109, 1938, Nr. 2.

A. Sommerfeld zum 70. Geburtstage gewidmet von Schülern und Freunden. 5. Dezember 1938. Ann. d. Phys. (5) 33, Vorsatzblatt, 1938, Nr. 7.

Professor Arnold Sommerfeld. Journ. appl. Phys. 9, 754—755, 1938, Nr. 12. *Dede.*

Robert A. Millikan. Albert Abraham Michelson. The first American Nobel Laureate. Scient. Month. 48, 17—27, 1939, Nr. 1. (Calif. Inst. Technol.) Lebensbeschreibung Michelsons mit Bildnis. *Szivessy.*

E. Lübecke. 14. Deutscher Physikertag in Baden-Baden vom 11. bis 17. 9. 1938. Elektrot. ZS. 59, 1377—1380, 1938, Nr. 51.

L. Sena. Conference on the questions of electrical discharge in gases and its applications. Techn. Phys. USSR. 5, 561—564, 1938, Nr. 7. *Dede.*

E. H. Neville. Vector maps as positive evidence in crystal analysis. Nature 142, 994—995, 1938, Nr. 3605. (Univ. Reading.) [S. 748.] *C. E. R. Schulze.*

Gérard Petiau. Sur un système de nombres hypercomplexes dérivé du système des quaternions. C. R. 205, 1134—1136, 1937, Nr. 23. Durch direkte Multiplikation zweier Quaternionensysteme ergibt sich ein System von 16 unabhängigen Einheiten (die bekanntlich mit den γ -Operatoren in der Dirac-Gleichung und ihren Produkten äquivalent sind). *Meixner.*

Hyōitirō Takeno. Projective wave geometry and de Sitter's space. Journ. sc. Hirosima Univ. (A) 7, 39—48, 1937, Nr. 1. Nach Verbesserungen und Ergänzungen einer früheren Arbeit (diese Ber. 17, 1389, 1936) geht Verf. auf einige Beziehungen zwischen der projektiven Wellengeometrie und dem de Sitter'schen Raum ein. *Henneberg.*

Kakutarō Morinaga. Wave geometry including Schwarzschild's and de Sitter's solution. Journ. sc. Hirosima Univ. (A) 7, 49—61, 1937, Nr. 1. Die früher (diese Ber. 17, 271, 1936) abgeleitete Integrabilitätsbedingung ist in den Zeit-Raum-Koordinaten komplex und enthält die Schwarzschild'sche Lösung nicht. Bei einer neuen Entwicklung der Wellengeometrie, bei der die

Wellenfunktion ψ im Punkt $x + dx$ nicht mehr notwendig der Funktion ψ im Punkte x zu entsprechen braucht ($ds\psi = 0$ ist invariant in der Wellengeometrie), umfassen nun die Lösungen nicht nur die von de Sitter (vgl. Takeno, vorstehendes Ref.), sondern auch die von Schwarzschild. *Henneberg.*

Tōyomon Hosokawa. Conformal wave geometry. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 63—72, 1937, Nr. 1. Verf. wendet das von Mimura angegebene Prinzip der Linearisierung (diese Ber. 16, 1274, 1935) auf eine verallgemeinerte vierdimensionale konforme Geometrie an und entwickelt so eine „konforme Wellengeometrie“. *Henneberg.*

Kakutarō Morinaga and Takasi Sibata. On spin transformations. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 73—80, 1937, Nr. 1. Während in der allgemeinen Spinorrechnung im nicht-Minkowskischen Raum Vektor- und Spintransformation unabhängig voneinander behandelt werden, stellen Verff. eine isomorphe Korrespondenz zwischen ihnen auf, bei der Rotationen im Vektorraum einmodulare Spintransformationen entsprechen und die im Falle eines Minkowskischen Raumes eine (von den Verff. allerdings nur angedeutete) physikalische Deutung zuläßt. *Henneberg.*

Yositaka Mimura. Geometrization of the law of physics. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 81—86, 1937, Nr. 1. Die vom Verf. und seinen Mitarbeitern entwickelte, auf den Prinzipien der Wellengeometrie beruhende Feldtheorie läßt eine Geometrisierung der physikalischen Gesetze, und zwar entweder nach dem Schema: Newtons Theorie : Einsteins Theorie = Einsteins Theorie : neue Feldtheorie, oder aber nach dem Schema: alte Quantentheorie : neue Quantentheorie = gewöhnliche einheitliche Feldtheorie : neue Feldtheorie, zu. *Henneberg.*

Takasi Sibata. Geometry in spin-space. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 151—168, 1937, Nr. 2. Verf. zeigt, daß man dieselben Ergebnisse wie Morinaga (diese Ber. 17, 271, 1936) erhalten kann, wenn man nicht von dem Ausdruck $ds\psi$, also vom Vektorraum, sondern von den Spinbeziehungen ausgeht. Das Problem wird zunächst im vier-, dann im fünfdimensionalen Fall behandelt und läßt hier die Entwicklung eines Typs der Wellengeometrie zu, die der Geometrie von Einstein und Mayer entspricht. *Henneberg.*

Kakutarō Morinaga. On general parallel displacement which makes $ds\psi = 0$ invariant. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 169—172, 1937, Nr. 2. Verf. untersucht die allgemeinste Parallelverschiebung, die den Ausdruck $ds\psi = 0$ invariant macht (vgl. diese Ber. 17, 271, 1936) und bei der der Vektor v^t , die Matrix der Metrik γ_t und die Wellenfunktion ψ gleichzeitig variiert werden. *Henneberg.*

Kakutarō Morinaga. Geometrical interpretations of wave geometry. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 173—177, 1937, Nr. 2. Die Wellengeometrie wird für den Fall, daß die Parallelverschiebung auf eine Verschiebung nur im Vektorraum reduziert werden kann (vorstehendes Ref.), gedeutet und auf bekannte Geometrien (Weyl, de Sitter, Schwarzschild) spezialisiert. *Henneberg.*

Yositaka Mimura and Toyomon Hosokawa. Physics and geometry. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 7, 249—253, 1937, Nr. 3. Nachdem von Mimura und Mitarbeitern eine Wellengeometrie mit dem Ziele entwickelt worden ist, makroskopische und mikroskopische Erscheinungen einheitlich zu beschreiben, legen Verff. hier dar, daß es sich dabei tatsächlich um ein ganz neues geometrisches System, das auf physikalischen Gegebenheiten basiert, handelt. Ausgehend von der Ge-

schichte der Geometrie hoffen sie, daß man nach der Vollendung ihres Aufbaus die Wellengeometrie als „theoretische Physik schlechthin“ wird bezeichnen können.

Henneberg.

Jean Mariani. Sur une interprétation possible des champs magnétiques terrestre et solaire. C. R. 206, 1247—1249, 1938, Nr. 17. [S. 810.]

Henneberg.

Fumitomo Maeda. Mathematical Foundations of Quantum Mechanics. Journ. sc. Hirosima Univ. (A) 7, 191—213, 1937, Nr. 3. In der Quantentheorie ordnet man jeder beobachtbaren Größe einen selbstadjungierten Operator zu. Ihm entspricht ein Spektrum, ein System von orthogonalen Eigenfunktionen und eine sog. Zerlegung der Einheit (Projektionsoperator). Verf. geht nun von seiner Theorie der Mengenfunktionen aus, deren Werte Vektoren des Hilbertschen Raums sind; die Mengen, auf denen sie definiert sind, sind Teilmengen des „Beobachtungsraums“. Dabei ist jede Beobachtung im weiteren Sinne aufgefaßt als ein System von einzelnen Beobachtungen, die alle miteinander verträglich sind; das Ergebnis einer solchen Beobachtung ist also nicht eine Zahl, sondern ein Zahlensystem, d. h. ein Punkt im Beobachtungsraum. Unter der Voraussetzung der statistischen Deutung der Quantentheorie läßt sich dann eine mathematische Formulierung aufbauen, in der statt der Operatoren die entsprechenden Zerlegungen der Einheit in den Vordergrund treten; diskretes und kontinuierliches Spektrum sind einer einheitlichen Behandlung fähig, die Diracsche δ -Funktion wird entbehrlich. Im einzelnen werden p - und q -Beobachtungen, Unbestimmtheitsrelation und die Bewegungsgleichung eines Massenpunktes betrachtet.

Meixner.

R. L. Comes. Sur les matrices de Dirac au sens large. Lincei Rend. (6) 26, 75—81, 1937, Nr. 3/4. Mathematische Betrachtungen über Matrixsysteme A_1, A_2, \dots, A_{2p} (p ganz), welche den Gleichungen genügen: $A_i A_j + A_j A_i = 2 \delta_{ij}$; $i, j = 1, 2, \dots, 2p$.

Bechert.

V. Fock. Die Eigenzeit in der klassischen und in der Quantenmechanik. Phys. ZS. d. Sowjetunion 12, 404—425, 1937, Nr. 4. (Phys. Inst. Univ. Leningrad.) Durch Einführung einer neuen unabhängigen Variablen, die der Eigenzeit entspricht, läßt sich die iterierte Dirac-Gleichung auf eine der zeitabhängigen Schrödinger-Gleichung ähnliche Form bringen, in der statt der Raumkoordinaten die vier Koordinaten x, y, z, ict und statt der Zeit die Eigenzeit auftreten. An dieser Gleichung wird das Cauchysche Anfangswertproblem und die Riemannsche Funktion untersucht; ferner wird das Verfahren von Wentzel-Kramers-Brillouin auf diese Gleichung angewandt. Die gemischten Dichten der Dirac-Heisenbergschen Positronentheorie werden in Zusammenhang mit der Riemannschen Funktion gebracht.

Meixner.

H. T. Flint and W. Wilson. The fundamental unit of electric charge. Proc. Phys. Soc. 50, 340—344, 1938, Nr. 3 (Nr. 279). (King's Coll.; Bedford Coll. Univ. London.) Die Ungenauigkeitsrelationen werden in dem Fall der Anwesenheit eines elektromagnetischen Feldes in verallgemeinerter Form angegeben, die eine Ungleichheit in der fünften Dimension (Geometrie von Kaluza und Klein) umfaßt. Der Atomismus der elektrischen Ladung folgt dann aus den Integralbeziehungen der Quantentheorie.

Henneberg.

H. T. Flint. The analogy between the photon and the electron and the derivation of the quantum equation. Proc. Phys. Soc. 50, 899—909, 1938, Nr. 6 (Nr. 282). (King's Coll. Univ. London.) Ausgehend von der verschiedentlich, so auch in den Theorien des Elektrons von Verf. und von Mimura (diese Ber. 16, 1274, 1935), erörterten Unmöglichkeit, Längen unter

$ae (= e^2/mc^2)$ zu beschreiben, und der entsprechenden Beschränkung in der Theorie des Photons hinsichtlich der Geschwindigkeit stellt Verf. ein Quantengesetz (Quantisierung der elektrischen Ladung in Matrixform; vgl. vorstehendes Ref.) auf und leitet daraus die Existenz der Gleichung 1. Ordnung der Quantentheorie (Dirac-Gleichung) her.

Henneberg.

H. Billing. Ein Interferenzversuch mit dem Lichte eines Kanalstrahles. *Ann. d. Phys.* (5) **32**, 577—592, 1938, Nr. 7. (Phys. Inst. Univ. München.) [S. 745.]

Picht.

Jacques Solomon. Sur la mécanique quantique des systèmes de particules électrisées. *C. R.* **205**, 1040—1041, 1937, Nr. 22. Verf. untersucht die Eigenschaften des nach klassischem Vorbild definierten Schwerpunktes eines Systems von Teilchen in der Quantenmechanik. Durch theoretische Untersuchung der Streuung von Lichtquanten kann man z. B. für seine Bestimmungsgrößen die auch für einzelne Teilchen geltenden Unbestimmtheitsrelationen ableiten. Ferner läßt sich das mittlere Schwankungsquadrat für seine Ortskoordinaten in einfacher Weise durch die Erwartungswerte der Schwankungsquadrate der Koordinaten der Einzelteilchen ausdrücken.

Henneberg.

John A. Wheeler. Wave Functions for Large Arguments by the Amplitude-Phase Method. *Phys. Rev.* (2) **52**, 1123—1127, 1937, Nr. 11. (Univ. Chapel Hill, N. Carol.) Verf. gibt ein einfaches Verfahren zur Berechnung der bei Stoßprozessen bedeutungsvollen Phasendifferenzen von gestörter und ungestörter Wellenfunktion an. Spezielle Werte für die Streuung von α -Teilchen in He sind tabellarisch wiedergegeben.

Henneberg.

E. Durandin und A. Ershaw. Über einige Anwendungen der Supraquantelung in der Wellenmechanik des Elektrons. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **12**, 466—471, 1937, Nr. 4. (Phys.-techn. Inst. Tomsk.) Verff. gehen auf den Versuch von Proca ein, die Schwierigkeiten der Diracschen und der skalaren relativistischen Gleichungen zu überwinden (diese *Ber.* **18**, 1, 275, 779, 1937). Sie zeigen, daß die Teilchen der Theorie von Proca der Bose-Statistik genügen und im Mittel verschwindenden Spin und verschwindendes magnetisches Moment (im Widerspruch zur Erfahrung) haben.

Henneberg.

C. W. Miller. A vacuum relay. *Journ. scient. instr.* **15**, 263—265, 1938, Nr. 8. [S. 756.]

Hohle.

H. Ristau. Vorführung der verschiedenen Funkpeilverfahren mit einem kleinen Kurzwellensender. *ZS. f. techn. Phys.* **19**, 444, 1938, Nr. 11; auch *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **19**, 151, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.-u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Köln.) E. Leybolds Nachf. haben ein Gerät entwickelt, mit dem die verschiedenen Funkpeilverfahren experimentell erläutert werden können. Es enthält einen Kurzwellensender für 1 m Wellenlänge. Der Nachweis der Wellen erfolgt mit Glühlämpchen. Folgende Versuche wurden demonstriert: 1. Richtung der Strahlung durch einen Wellenleiter. 2. A-N-Verfahren für den Zielflug mit wechselseitigem An- und Abschalten zweier Reflektoren. 3. Minimumbestimmung durch den Rahmenpeiler. 4. Vergleich des U-Adcock-Systems mit dem Rahmenpeiler. 5. U-Adcock als Sender (Funkdrehfeuer). *Winckel.*

W. A. Ossipow-King. Das Polieren von Kristallen. *Opt.-mech. Ind.* (russ.) 1938, Nr. 7. S. 6—7. (Orig. russ.) Das Schleifen und Polieren von Kristallen, die für optische Zwecke verwendet werden, ist wesentlich schwieriger als das von Gläsern. Die verschiedenen chemischen Eigenschaften und die Abhängigkeit ihrer Härte von der Achsenrichtung verlangen eine spezielle Behandlung des

betreffenden Kristalls. Bei der Herstellung von verschiedenen Objektiven aus Kristallen wurden einige Erfahrungen über die Bearbeitung der Kristalle gemacht. Quarz läßt sich am besten auf Pech polieren. Das Polieren des Quarzglas geht doppelt so rasch wie das des kristallinen Quarzes. Calcit läßt sich ebenfalls am besten auf Pech polieren. Die Flächen senkrecht zur optischen Achse poliert man mit Ockererde, die Flächen unter 45° geneigt mit Chromoxyd. Wesentlich schwieriger ist das Polieren von Flußspat. Die besten Resultate wurden mit sehr feinem Chromoxyd bei einem Druck von $0,5 \text{ kg/cm}^2$ erzielt. Am schwierigsten lassen sich Steinsalz und Sylvin polieren. Als Unterlage wird Seide, als Poliermittel Bleioxyd oder Chromoxyd in Petroleum oder Öl genommen. Die Unebenheit der Oberfläche beträgt bei dieser Methode 1 bis 2μ . Eine größere Genauigkeit erreicht man auf einer Polierscheibe aus weichem Stahl. *Smakula.*

P. Harris. Automatic operation of ciné-camera and lighting arrangements for timelapse studies. *Nature* 142, 834, 1938, Nr. 3601. (Forest Prod. Res. Lab. Princes Risborough, Bucks.) Zur Untersuchung der Einwirkung von Schwämmen auf Holz und der Wirksamkeit von konservierenden Mitteln wurde eine Zeitrafferapparatur entwickelt, die automatisch alle 15 min eine Aufnahme macht. Sie wird durch eine 8-Tage-Uhr gesteuert, die über Quecksilberrelais das Einschalten der Beleuchtung und über einen Elektromagneten die Betätigung eines Hebels auslöst, der mittels Bowdenzug mit der Einbildkurbel einer Kinokamera verbunden ist. *Narath.*

John T. Rule. Stereoscopic drawings. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 28, 313—322, 1938, Nr. 8. Berichtigung ebenda S. 461, Nr. 11. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Die Arbeit enthält eine eingehende Erörterung der Fragen, die bei der Anfertigung stereoskopisch zu betrachtender Zeichnungen zu beachten sind, insbesondere auch eine Besprechung der Punkte, die die Güte der stereoskopischen Wahrnehmbarkeit ungünstig beeinflussen können. *Picht.*

Letterio Labocetta. Absoluter Ausdruck des Wertes der elektrischen Größen durch die Schwerkrafteinheiten. *Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz.* [2] 9, I, 361—363, 1938. (Rom.) Zusammenstellung der auf Schwerkrafteinheiten gegründeten Ausdrücke für den Elektronenradius, die auf diesen bezogene Lichtgeschwindigkeit, das elektromagnetische und Plancksche Quant, die Comptonsche Universalfrequenz, den Radius der ersten Bohrschen Bahn des H-Atoms und die entsprechende Periodendauer, das Bohrsche Magneton, die Rydberg-Konstante, die Energieeinheit des natürlichen absoluten Systems elektromagnetischer Atomeinheiten, das Verhältnis der thermischen und elektrischen Leitfähigkeit der Metalle und die in einer Periode von einem Oszillator von einem Dipol des Moments $M = eL$ ausgesandte Energie. Aus diesen Ausdrücken lassen sich weitere ableiten. **R. K. Müller.*

Filip Andersson. Berechnung der Variation der Tageslänge infolge der Deformation der Erde durch fluterzeugende Kräfte. *Ark. Mat., Astron. och Fys. (A)* 26, Nr. 8, 34 S., 1938, Heft 2. [S. 805.] *Adelsberger.*

G. Berndt. Ansprüche des Verbrauchers an Feinmeßinstrumente. *Werkstattstechn.* 32, 505—514, 1938, Nr. 23. Im Anschluß an die Arbeiten des AEF und des von ihm vorbereiteten DIN-Entwurfs: Grundbegriffe der Meßtechnik, werden diese erläutert und die zur Charakterisierung eines Meßinstrumentes erforderlichen Angaben besprochen: Skalenwert; (bei optischen Instrumenten scheinbare) Größe von 1 Skalenteil in mm (Teilstrichabstand); Angabebereich; Streuung und ihre Ursachen; Umkehrspanne; Fehler (prozentuale,

zufällige, systematische); Meßkraft und ihre Schwankung; Wirtschaftlichkeit. Auch Streuung, Umkehrspanne, Fehler, Einfluß der Meßkraft und ihrer Schwankungen (alle diese vom Instrument herrührend) und aus äußeren Einflüssen, vor allem der Temperatur, setzt sich die Meßunsicherheit zusammen. Ablesen ist nicht Messen! Im zweiten Teil werden der Einfluß der Meßkraft und ihrer Schwankungen nach Berndt (diese Ber. S. 8), im dritten Teil die beim Messen entstehenden Kosten nach Berndt (Maschinenbau 79, 259, 1935) behandelt, wobei vor allem auf den großen Kostenanteil hingewiesen wird, der dadurch entsteht, daß wegen der (durch die Meßunsicherheit bedingten) nicht vollkommenen Ausnutzbarkeit des Toleranzfeldes unnötig ein u. U. beträchtlicher Teil der durchaus innerhalb der Toleranz liegenden Werkstücke nachgearbeitet oder gar zu Ausschuß erklärt wird. Daraus folgt, daß im allgemeinen das genauere Meßinstrument das wirtschaftlichere ist.

Berndt.

I. E. Alexandrow. Berechnungsformeln für die Zentrierungszugabe bei annähernd halbkugeligen Menisken. Opt.-mech. Ind. (russ.) 1938, Nr. 7, S. 7—9. (Orig. russ.) Nach einer Formel, die in der Arbeit abgeleitet wird, läßt sich der Zentrierfehler der Meniskenflächen auf folgende Weise beheben: Die Höhe des Meniskus wird um eine bestimmte Zugabe größer gewählt, als es der Berechnung entspricht. Diese Zugabe hängt von den beiden Radien und der Dicke des Meniskus ab. Nachträglich wird der Rand passend abgeschliffen. Im Falle, daß die Differenz der Krümmungsradien gleich der Dicke des Meniskus ist, läßt sich der Zentrierfehler durch Abschleifen des Randes nicht beheben. Es ist ratsam, das Verhältnis zwischen der Radiendifferenz und der Meniskendicke so zu wählen, daß einer Höhenzugabe von 3 mm eine Dicken-
differenz des Randes von 0,2 mm oder mehr entspricht.

Smakula.

2. Mechanik

W. Jardetzky. Sur les conditions d'équilibre d'une masse fluide avec un flotteur. Bull. Acad. Serbe (A) 1938, S. 149—154, Nr. 4. Die notwendigen und hinreichenden Gleichgewichtsbedingungen liefern ein System von sieben Gleichungen mit sieben Unbekannten, nämlich den drei Koordinaten des Trägheitszentrums des eingetauchten Körpers, den drei Eulerschen Winkeln und einer Funktion ζ . Diese Bedingungen ergaben noch nicht die Unmöglichkeit des Gleichgewichtes, wenn das Trägheitszentrum des Körpers nicht auf der Rotationsachse oder in der Äquatorebene der Flüssigkeit liegt. Die Behandlung dieser Frage führt zur Existenz einer Kraft, die in der Geophysik als Polfluchtkraft bekannt ist.

Homann.

A. Narath und K. Schwarz. Ein neues Mikrophotometer zur Auswertung von Schallaufzeichnungen. ZS. f. techn. Phys. 19, 465—469, 1938, Nr. 11. (Arbeitsgebiet Klangfilm G. m. b. H. Berlin.) [S. 786.]

Narath.

R. Stevenson Bradley. A buoyancy manometer for use with corrosive gases. Journ. Scient. Instr. 15, 338, 1938, Nr. 10. (Dep. Inorg. Chem. Univ. Leeds.) Ein Schwimmermanometer zur Druckmessung in korrodierenden Gasen. — Der Schwimmer besteht aus einer dünnwandigen, etwa 0,25 g schweren Pyrexglaskugel von 10 cm³ Inhalt. Die Kugel hängt an einer Quarzfaden-Schraubenfeder, deren Empfindlichkeit 140 cm/g beträgt. Eine Druckänderung von 1 Atm. ergibt eine Änderung der Schwimmerlage von etwa 1 cm in Luft. Mikroskopische Ablesung gestattet eine Genauigkeit von 1/250 Atm.

Kessel.

Rudolf Jaschke. Der Verformungskreis für große Formänderungen und seine Anwendung in der Meßtechnik. Diss. T. H. Aachen 1938, 44 S. Zunächst werden die ebenen Verformungskomponenten (Dehnung, Drehung, *Verzerrung) endlicher Größe in einem Punkte eines homogenen isotropen Körpers rechnerisch unter der Annahme bestimmt, daß parallele Gerade und Ebenen nach der Verformung solche und auch parallel zueinander bleiben. Bei bekannten Hauptdehnungen ε_1 und ε_3 lassen sich die Komponenten des ebenen Verformungszustandes zeichnerisch durch einen Kreis mit dem Radius 1 (Einheitskreis E) und einen Verformungskreis V mit dem Halbmesser $\varepsilon_1 - \varepsilon_3$ darstellen, dessen Mittelpunkt von dem des E -Kreises den Abstand $1 + \frac{1}{2}(\varepsilon_1 + \varepsilon_3)$ hat. Sodann werden die Beziehungen zwischen Verformungskomponenten und Spannungen in einem Punkte rechnerisch und zeichnerisch ermittelt und die für den ebenen Verformungszustand gefundenen Ergebnisse, gleichfalls rechnerisch und zeichnerisch, auf kleine Verformungsgrößen angewendet. Zugversuche an einem Gummiband, an Flachstäben aus Stahl und Blei sowie an einem gelochten Gummiband bestätigten die Richtigkeit der Ableitungen und zeigten die Verwertungsmöglichkeit des E - und des V -Kreises für die Auswertung dieser Versuche.

Berndt.

H. A. Jahn. Elastic constants of anisotropic solids. Group-theoretical treatment. ZS. f. Krist. 98, 191–200, 1937, Nr. 3. (Davy-Faraday Lab., Roy. Inst.) Unter der Annahme, daß das elastische Potential eine quadratische Funktion der Spannungs- und Verzerrungselemente ist und demnach die Spannungs- und Verzerrungselemente durch lineare Beziehungen miteinander verbunden sind, kommt man im allgemeinsten Falle der Anisotropie (triklines System) auf 21 voneinander unabhängige Elastizitätskonstanten, die sich mit zunehmender Symmetrie bis auf zwei im Falle der Isotropie ermäßigen. W. Voigt hat alle kristallographischen Symmetriegruppen untersucht und kam beim monoklinen System auf 13, beim rhombischen, rhomboedrischen und tetragonalen auf 6, beim hexagonalen auf 5 und beim regulären System auf 3 Elastizitätskonstanten. Verf. zeigt, daß sich die von W. Voigt abgeleiteten Beziehungen sofort anschreiben und über den Bereich der Kristallographie hinaus auf alle möglichen Symmetriegruppen ausdehnen lassen, wenn vom gruppentheoretischen Verfahren der irreduziblen Darstellung Gebrauch gemacht wird. Für jede mögliche Symmetriegruppe sind neben der Anzahl der Elastizitätskonstanten die gruppentheoretische Form des elastischen Potentials sowie die Beziehungen zwischen den elastischen und gruppentheoretischen Konstanten angegeben.

Leon.

R. Houwink. Korrekturen an den statistischen Theorien zur Erklärung der Hochelastizität von Kautschuk. ZS. f. phys. Chem. (A) 183, 209–216, 1938, Nr. 3. (Kautschuk-Stiftung Amsterdam.) Es wird bewiesen, daß die Hochelastizität nicht nur bei Stoffen mit Kettenmolekülen, sondern auch bei solchen, die dreidimensional gebaut sind, vorkommt. — Auf Grund des Molekülmodells von Mack wird wahrscheinlich gemacht, daß das experimentelle Ergebnis von K. H. Meyer und Mitarbeitern, daß im Dehnungsbereich bis 350 % die isotherme Dehnung von Kautschuk ohne Änderung der inneren Energie verläuft, anders als bisher gedeutet werden muß. Und zwar so, daß dabei positive und negative Änderungen der inneren Energie stattfinden, die sich gerade kompensieren. Erst oberhalb von 350 % überwiegen die Kondensations- und Kristallisationseffekte ($dU_3 + dU_4$) über die Loslöseffekte und Verzerrungseffekte ($dU_1 + dU_2$). Diese Schlußfolgerung steht im Gegensatz zu der Aussage von K. H. Meyer, daß beim Dehnen die Attraktionskräfte keine Rolle spielen; sie ist für das tiefere Ver-

ständnis der molekularen Vorgänge bei der Dehnung von Hochpolymeren von großer Bedeutung. (Übersicht des Verf.) *Dede.*

J. Boow. A note on the angle of fracture of glass. *Journ. Soc. Glass Technol.* 22, Trans. S. 261—267, 1938, Nr. 93. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) Im Anschluß an eine frühere Arbeit von Holland und Turner über die gleiche Frage wurden die Formen von Glasbrüchen in Beziehung zur Glasfestigkeit gesetzt. Die Bruchversuche wurden an geschliffenen und polierten Glasstreifen von 10 cm Länge und 0,8 cm Breite vorgenommen. Die Probestücke wurden bei 550° feuerpoliert und gekühlt. Bei den Brüchen lassen sich fünf Arten unterscheiden. Es ergab sich, daß bei einer dieser Brucharten, dem V-Bruch, die Winkeländerung abhängig von der Glasfestigkeit ist. *Tepohl.*

Kézirô Kurokawa. On the mechanical qualities of open-hearth steels. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 34, 1322—1355, 1938, Nr. 837/847. Verf. bespricht unter Heranziehung von Arbeiten japanischer Forscher den Einfluß der chemischen Zusammensetzung und der Warmbehandlung auf die mechanischen Kennwerte der im Siemens-Martin-Ofen hergestellten C- und legierten Stähle und kommt u. a. zu folgenden Ergebnissen: Die Kerbzähigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur weist bei den legierten Stählen ein Minimum auf. In Gegenwart von rund 0,5 % Mo erhöhen mehr als 4 % Ni oder mehr als 2 % Cr sowohl das Minimum als auch das Maximum der Kerbzähigkeit. Es ist besser, kein Cr zu verwenden und den C- und Ni-Gehalt entsprechend zu steigern, als den Cr-Gehalt zu niedrig (unter 1 %) zu wählen. 2 bis 3 % Cr in Cr- oder Cr-Mo-Stählen bedingen eine derartige Verbesserung der mechanischen Eigenschaften, daß Ni für Siemens-Martin-Stähle entbehrlich ist. Mit zunehmendem Cr-Gehalt wird ganz allgemein die Ac-Umwandlung erhöht und der Anlaßbereich erweitert, was das Anlassen erleichtert; überdies verbessert Cr den Korrosionswiderstand des Stahles, wenn dieser bei hohen Temperaturen und großen Drücken in Berührung mit angreifenden Gasen steht. Mit wachsendem Cr-Gehalt wandert das Minimum der Kerbzähigkeit nach höheren Anlaßtemperaturen. Die Beilegierung von mehr als 1 % Mo ist nicht gerechtfertigt; zur Förderung der Selbsthärtung genügen 0,5 % Mo. Nickel verschlechtert das Kriechvermögen der Stähle. Sofern Ferrochrom niedrigen C-Gehaltes zur Verfügung steht, ist es zweckmäßig, Ni-Stähle durch nickelfreie Cr-Stähle zu ersetzen. Hinweis auf Japans Rohstofflage. *Leon.*

Katsutada Sezawa. Anomalous dispersion of elastic surface waves. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 16, 225—233, 1938, Nr. 2. [S. 807.] *Riewe.*

Genrokuro Nishimura and Takeo Takayama. Seismic waves due to tractions applied to the inner surface of a spherical cavity in an elastic earth. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 16, 317—354, 1938, Nr. 2. [S. 806.]

Schmerwitz.

Yositosi Ôyama. Packing and mixing of broken solids by a horizontal shaking motion. Report I. Packing of particles of uniform size and shape. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 34, 1262—1279, 1938, Nr. 837/847. Körnige Massen von stets gleicher Kornform und Korngröße sowie aus dem gleichen Stoff (Bleischrot, Kalkstein) wurden in einem würfelförmigen Gefäß von 12 cm Kantenlänge durch einen hin- und hergehenden waagerechten Antrieb fest eingerüttelt. Die Hublänge konnte bis 30 mm, die Drehzahl der Kurbel zwischen 170 und 800 U/min eingestellt werden. Die Form der sich ausbildenden Oberfläche in Abhängigkeit vom Stoff des Haufwerkes sowie von Schwingweite, Schwingzeit und Frequenz der Rüttelbewegung wurde aufgenommen. Die Setzung im Haufwerk war eine ungleichmäßige: unten und in

der Mitte größer als oben und außen. Schon nach wenigen Minuten Rüttelung ist die jeweils dichteste Packung erreicht, die von der Schwingweite und Frequenz der Schüttelbewegung, sowie von Form, Größe, Oberflächenbeschaffenheit und Dichte der Teilchen des Haufwerkes abhängt. Unter sonst gleichen Umständen erreicht die Dichtigkeit der Packung bei einer bestimmten, vom verwendeten Stoff abhängigen Korngröße (0,8 mm bei Kalkstein, 3 mm bei Bleischrot) ein Maximum. Ebenso gibt es eine bestimmte Schwingweite, die zur dichtesten Packung führt. Die versuchsmäßig erreichte dichteste Packung entspricht der kubisch-hexagonalen Kugelpackung. Bei Bleischrot war der Gesamtporenhohlraum bei schmutziger Oberfläche um 6 % größer als bei reiner Oberfläche. Der dichtesten Packung entspricht eine bestimmte Beanspruchung. *Leon.*

Walter Baukloh und Friedrich Oesterlein. Die Wasserstofflöslichkeit von Aluminium und einigen Aluminiumlegierungen. ZS. f. Metallkde. 30, 386—389, 1938, Nr. 11. (Eisenhüttenm. Inst. T. H. Berlin.) [S. 735.] *Wittum.*

H. Lichtenberg. Diffundiert Wasserstoff in statu nascendi durch Aluminium? Metallwirtsch. 17, 595—596, 1938, Nr. 22. (Lautawerk, Lausitz.) Mit Hilfe einer Manometeranordnung, die 0,05 atü zu messen gestattet, weist der Verf. nach, daß der außen an einem Aluminiumröhrchen mittels HCl entwickelte Wasserstoff nicht durch das Al diffundiert. Ein Druckanstieg erfolgte erst nach Zerstören des Röhrchens. *Riewe.*

Walter Burgardt und Franz Bollenrath. Über die Diffusion von Magnesium in Aluminium. ZS. f. Metallkde. 30, 377—383, 1938, Nr. 11. (Dtsh. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Die Untersuchungen sollen die Diffusionsgeschwindigkeit von Magnesium in Aluminium, über die noch keine genaueren quantitativen Angaben vorliegen, und den Einfluß von Zink darauf feststellen. Es wurde bei 420°C ein mittlerer Diffusionskoeffizient von $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{Tag}$ gefunden, bei einem Zinkzusatz von 2,7 % Zn $3,6 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{Tag}$. Bei 520° ist der Diffusionskoeffizient $4,5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{Tag}$, beim gleichen Zinkzusatz $1,9 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{Tag}$. Mit steigender Temperatur steigt im untersuchten Bereich die Diffusionsgeschwindigkeit des Mg im Al beträchtlich an, durch Zink wird sie im ganzen Temperaturbereich um etwa den gleichen Wert verringert, bei hohen Magnesiumgehalten ist sie stark von der Konzentration abhängig. *Wittum.*

W. Jardetzky. Remarque sur les figures d'une masse fluide en rotation permanente. Bull. Acad. Serbe (A) 1938, S. 155—157, Nr. 4. Es wird die Frage behandelt, ob unter Zugrundelegung eines anderen als des Newtonschen Gesetzes die Kugel oder die Ellipsoide von Maclaurin und Jakobi auch weiterhin Gleichgewichtsfiguren bleiben, und mit Hilfe welcher Methode man neue Gleichgewichtsfiguren auffinden kann, wenn das Anziehungsgesetz nur wenig von dem von Newton abweicht. *Homann.*

Roger Duchène et André Martinot-Lagarde. Sur la vitesse moyenne en suivant le mouvement dans un fluide en écoulement turbulent. C. R. 207, 839—840, 1938, Nr. 19. *Homann.*

A. E. Green. The mean value of the fluctuations in pressure and pressure gradient in a turbulent fluid. Proc. Cambridge Phil. Soc. 34, 534—539, 1938, Nr. 4. (Jesus Coll.) Taylor definierte die turbulente Bewegung durch zwei charakteristische Längen λ und λ_n . Bei isotroper Turbulenz gilt für λ $\overline{W}/\mu = 15 \overline{u}^2/\lambda^2 = 15/2 (\overline{d\mu/dy})^2$, wenn \overline{W} der Mittelwert der pro Volumeneinheit zerstreuten Energie und \overline{u}^2 das mittlere Quadrat einer Geschwindigkeitskomponente ist. λ_n ergibt sich aus: $(\overline{d p/d y})^2 = 2 \varrho^2 v'^4/\lambda_n^2$, wobei $v'^2 = \overline{v}^2$. Für isotrope

Turbulenz erhielt Taylor $\lambda^2/\lambda_n^2 = 9B^2/2$, worin $B = \text{const.}$ Für die betrachtete Bewegung ergab sich $\lambda_n/\lambda = 0.694$. Aus Experimenten erhielt er $\lambda_n/\lambda = 0.5$, während neuere Untersuchungen den Wert 1.6 lieferten. Verf. untersucht nun vier Bewegungen, die fast alle Bedingungen für isotrope Turbulenz erfüllen. Sind u, v, w die Geschwindigkeitskomponenten, so lauten die untersuchten Bewegungsgleichungen:

1. $u = \sin x \cos y - \sin x \cos z + \sqrt{3} \sin y \sin z,$
2. $u = \sin x \cos y - \sin x \cos z + \sqrt{2/3} (\sin y + \cos z),$
3. $u = \sin x \cos y - \sin x \cos z + \sin y \sin z + \sin y + \cos z,$
4. $u = \sin x \cos y - \sin x \cos z + \sqrt{16/11} \sin y \sin z + \sqrt{6/11} (\sin y + \cos z) + \sqrt{1/22} (\sin 2y + \cos 2z) + \sqrt{2/11} (\sin x \sin y \cos 2z + \cos x \cos 2y \cos z).$

Die v - bzw. w -Komponenten erhält man durch zyklische Vertauschungen. Die erhaltenen Ergebnisse sind

Bewegung	1	2	3	4	
K	0,606	0,715	0,666	0,603	
λ_n/λ	0,968	0,865	0,932	1,019	Homann.

Wilh. Böhne. Wärmeübertragung in zähen Flüssigkeiten bei turbulenter Strömung. Wärme 61, 162–165, 1938. (Wuppertal.) [S. 737.]

*H. Schülze.

G. S. Hartley and D. F. Runnicles. The porous diaphragm method of measuring diffusion velocity, and the velocity of diffusion of potassium chloride in water. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 401–419, 1938, Nr. 934. (Univ. Coll. London.) [S. 763.]

Schmellenmeier.

Ludwig Bergmann. Lichtbeugung und Spannungsdoppelbrechung an schwingenden Glaszylindern. Verh. Dtsch. Phys. Ges. (3) 19, 89–90, 1938, Nr. 2. (Breslau.) [S. 788.]

Bergmann.

N. Marinesco. Physikalisch-chemische Eigenschaften von elastischen Wellen hoher Frequenz. Physikalische Katalysatoren. Ultrafiltration und Ultraschallzentrifuge. Génie civil 113 (58), 317–322, 1938. (Paris, Inst. phys.-chem. Biologie.) Verf. gibt zunächst einen zusammenfassenden Überblick über die Erzeugung von Ultraschallwellen (= US.) mittels Piezoquarzen, über einige allgemeine Eigenschaften der US. (hier werden einige Zahlenbeispiele über die vom Quarz abgestrahlte Ultraschallenergie und über die hierbei in Flüssigkeiten auftretenden Drucke angegeben) und über die Wirkung der US. auf Mikroorganismen, auf Grenzflächen (flüssig/flüssig und flüssig/fest) und auf chemische Vorgänge. Ausführlicher geht Verf. auf die bereits (diese Ber. 19, 2476, 1938) genannte Ultraschallzentrifuge ein, die hier im einzelnen beschrieben wird; über einige Nachteile dieser Zentrifuge vgl. das Original, die Anwendungsmöglichkeiten wurden bereits l.c. erwähnt. Schließlich wird eine Anordnung angegeben zur Erzeugung elektrolytischer und elektrophoretischer Vorgänge in Flüssigkeiten und eine weitere Anordnung zur Ultrafiltration von Lösungen durch eine Filterkerze mittels Ultraschallwellen. Diese drei letztgenannten Apparate sollen dazu dienen, die nach $A \rightleftharpoons B + C$ unter dem Einfluß von US. aus A entstehenden neuen Stoffe B und C möglichst schnell aus dem Reaktionsraum zu entfernen, um das Gleichgewicht dauernd durch Begünstigung der rechten Seite zu stören.

*Fuchs.

W. Tuyn. Über die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Schall in den Gasen bei tiefen Temperaturen. Actes VII^e Congr. int. Froid.

2, 86—91, 1937. (Leiden, Kamerlingh Onnes-Lab.) Nach einer Zusammenstellung der mathematischen Formeln über den Zusammenhang zwischen der Schallgeschwindigkeit w , der Temperatur, dem Druck, den spezifischen Wärmen und dem zweiten Viralkoeffizienten bringt Verf. eine Zusammenfassung der von Keesom und van Lammeren an Ne und O₂ (Bestimmung von w bei hörbaren Frequenzen und bei tiefen Temperaturen) erhaltenen Ergebnisse. Aus den w -Werten werden die spezifischen Wärmen für 26 bis 273° abs. für Ne und für 83,8 bis 90° abs. für O₂ berechnet. **Fuchs.*

O. Brandt. Über den Einfluß des Wasserdampf- und Nebelgehaltes der Luft auf die Absorption von Schall- und Ultraschallstrahlen. Meteorol. ZS. 55. 350—354, 1938, Nr. 10. [S. 819.] *Brandt.*

J. Geiger. Die Vorausbestimmung der Beanspruchung bei Drehschwingungen von Wellen. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte 6, 225—233, 1938, Nr. 9. (MAN, Werk Augsburg.) Die Berechnung der kritischen Drehschwingungsausschläge und Drehbeanspruchungen auf Grund der üblichen Vektoraddition mit Hilfe der freien Schwingungsform liefert nur bei verhältnismäßig geringer Dämpfung zutreffende Ergebnisse; bei starker Dämpfung ist dieses Rechenverfahren mit erheblichen Fehlern behaftet. Verf. gibt die bei verschiedenen starken Dämpfungen entstehenden Fehler an und erörtert die Bedeutung der Lage des Angriffspunktes der Dämpfung. Das übliche Verfahren, nur am Sekundärteil des Dämpfers den Ausschlag zu messen und daraus die höchstbeanspruchung in der Wellenleitung zu ermitteln, kann bei ziemlich starker Dämpfung in dem zwischen beiden Eigenfrequenzen liegenden Bereich zu einer bedenklichen Unterschätzung der Beanspruchung führen. Angabe, wie in solchen Fällen die Beanspruchung richtig ermittelt wird. Für die innere Dämpfung in Kraftmaschinen gibt es keinen für alle Bauarten gültigen Dämpfungsbeiwert. *Leon.*

R. P. Johnson, A. B. White and R. B. Nelson. An engine for smoothing small tungen wires. Rev. Scient. Instr. 9, 253—255, 1938, Nr. 8. (George Eastman Res. Lab. Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Verff. beschäftigen sich mit der Beseitigung von oberflächlichen Rillen und Unebenheiten auf Wolframdrähten. Durch sorgfältiges Polieren läßt sich eine bis in mikroskopische Dimensionen gehende Oberflächenglätte erzielen. Verff. entwickeln eine vollautomatische Poliermaschine für Drähte bis 40 cm Länge und 0,05 bis 0,25 mm Durchmesser. Bezüglich konstruktiver Einzelheiten sei auf die Arbeit selbst verwiesen, wo auch Angaben über Poliermittel sowie Mikrophotographien von Drahtoberflächen in verschiedenen Stadien der Behandlung zu finden sind. *Bomke.*

E. Carafoli. Recherches sur une classe générale de profils aérodynamiques. C. R. Roum. 2, 563—571, 1938, Nr. 5. Verf. beschreibt eine Klasse von Profilen, die durch die Abbildung eines Kreises mittels der Funktion $Z = \zeta + c^2/\zeta + q_m/(\zeta - v)^m$ erhalten werden; c^2 ist reell, m eine ganze Zahl, v im Inneren des Kreises gelegen, q_m beliebig komplex. Der Einfluß der Konstanten auf die Charakteristiken des Profils wird erörtert. Zuerst wird der Punkt auf dem Kreise festgelegt, in dem die Geschwindigkeit Null ist und dadurch das Moment in bezug auf den Nullauftriebspunkt bestimmt. Es wird gezeigt, wie durch die Wahl der Konstanten die Dickenverteilung längs der Flügelsehne und die Profilwölbung abgeändert werden kann. Ferner werden Erweiterungen für den Fall gegeben, daß die Spitze abgerundet ist und daß ein Kantenwinkel auftritt. — Im zweiten Teil werden dann Meßergebnisse angegeben, die zeigen, wie die Verteilung der Dicke, Lage des Maximums der Dicke und die Profilkrümmung auf die Polare einwirken. *R. Fuchs.*

E. Carafoli. Force et moment de charnière agissant sur la partie mobile des ailes (ailerons) et des empennages. C. R. Roum. 2, 572—576, 1938, Nr. 5. Verf. gibt hier im Anschluß an eine frühere Arbeit (Centre de documentation aéronautique Internationale de l'Aéro-Club de France, Paris 1929, S. 12, 36, 37) Näherungsformeln zur Berechnung der Luftkraft und des Momentes für Flügel und Leitwerke mit Rudern und für Flügel mit Landeklappen.

R. Fuchs.

Hidemasa Kimura. On the corrections to the measured take off run. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo 13, 453—471, 1938, Nr. 15 (Nr. 169). (Japanisch mit engl. Übersicht.) Die vorliegende Arbeit gibt Korrekturverfahren für die Startmessungen bei Flugzeugen. Der Start hängt sehr davon ab, wie das Flugzeug dabei vom Piloten behandelt wird und bei welcher Geschwindigkeit das Abheben vom Boden erfolgt. Wichtig ist die Korrektur beim Start mit Wind und seine Zurückführung auf den Start in normaler Atmosphäre. Es werden Reduktionsverfahren beschrieben, und es wird eine Formel angegeben, nach der der Windeffekt ausgeglichen werden kann.

R. Fuchs.

H. Ristan. Vorführung der verschiedenen Funkpeilverfahren mit einem kleinen Kurzwellensender. ZS. f. techn. Phys. 19, 444, 1938, Nr. 11; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 151, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Köln.) [S. 724.]

R. L. Smith-Rose and H. G. Hopkins. Radio direction-finding on wavelengths between 6 and 10 metres (frequencies 50 to 30 Mc./Sec.) Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 87—97, 1938, Nr. 499. (Nat. Phys. Lab. Teddington.) [S. 778.]

R. H. Barfield and W. Ross. The measurement of the lateral deviation of radio waves by means of a spaced-loop direction-finder. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 98—110, 1938, Nr. 499. (Nat. Phys. Lab. Teddington.) [S. 778.]

Winckel.

3. Wärme

F. Linke. Bedeutung und Berechnung der Äquivalenttemperatur. Meteorol. ZS. 55, 345—350, 1938, Nr. 10. (Frankfurt a. M.) [S. 816.]

Steinhauser.

Alexander Goetz and S. Scott Goetz. Vittrification and crystallization of organic cells at low temperatures. Journ. appl. Physics 9, 718—729, 1938, Nr. 11. (Cryogenic Lab. Inst. Technol. Pasadena, Calif.) Verff. berichten über das Verhalten von einfachen organischen Zellen bei tiefen Temperaturen und insbesondere über die Bedeutung der modernen physikalisch-chemischen Vorstellungen über Kristallisation und Schmelzvorgang bei der Erklärung des Kältetodes einfacher einzelliger Organismen. In Übereinstimmung mit den theoretischen Überlegungen erweist es sich, daß zahlreiche einzellige Lebewesen keinen Kältetod erleiden, sondern beliebig lange bei Temperaturen bis zu -252°C herab latent lebensfähig bleiben, sofern nur die Abkühlung so schnell vorgenommen wird, daß eine Auskristallisation des wässrigen Zellinhaltes nicht möglich ist, sondern das Zelleninnere in einen glasig-amorphen Zustand übergeht. Mittels der von den Verff. ausgearbeiteten Versuchsanordnung war es so möglich, Hefezellen mit einer Abkühlungsrate von 10^4 Grad/sec auf die Temperatur des flüssigen Wasserstoffs abzukühlen und viele Stunden auf dieser Temperatur zu halten, ohne daß nach Wiedererwärmen der Zellen die Lebensfähigkeit derselben gelitten hatte.

Bomke.

Über eine Methode zur Temperaturmessung in Werkstoffen. Chem. Ztg. 62, 932, 1938, Nr. 103/104. (Lab. f. Holzkonserv. d. Rütgerswerke-A. G.) Während des Veredelungsprozesses läßt sich die im Innern des Werkstoffs erreichte Höchsttemperatur nur schwer messen. Es wird eine einfach anzuwendende Methode dazu beschrieben, die eine Reihe von kleinen Kristallen mit definierten, aber verschiedenen Schmelzpunkten benutzt. 12 Kristalle (Schmelzpunkte zwischen 37 und 95° C) werden, je in einem abgeschmolzenen Glasröhrchen, in eine kleine, dünnwandige Metallkapsel (Durchmesser 7 mm, Länge 20 mm) eingeschlossen und so in den Werkstoff versenkt. Aus der Zahl der geschmolzenen Kristalle läßt sich die erreichte Höchsttemperatur in den vorgegebenen Grenzen bestimmen. Beispiel: Holzimprägnierung, erreichte Temperatur zwischen 55 und 59° C. *Riewe.*

Hugo Schilling. Die neuzeitliche Entwicklung des Heizungs- wesens und das geheizte Thermometer. Gesundheits-Ing. 61, 369—373, 1938, Nr. 27. (Wuppertal-Barmen.) [S. 802.] *Fritz.*

R. Fricke und F. R. Meyer. Über Wärmeinhalt und Gitterzustand von pyrophor aktivem Kupfer. ZS. f. phys. Chem. (A) 183, 177—189, 1938, Nr. 3. (Lab. anorg. Chem. T. H. Stuttgart.) Nach einer ganzen Reihe von verschiedenen Methoden wurde pyrophores Kupfer sowohl rein, als auch auf Trägersubstanzen hergestellt. Die Präparate wurden röntgenographisch auf Teilchengröße, zum Teil auch auf Gitterstörungen und kalorimetrisch auf ihren Wärmeinhalt untersucht. Alle pyrophoren Präparate waren sehr feinteilig. Einige besonders stark aktive Präparate zeigten zudem starke unregelmäßige Gitterstörungen. Von diesen hatte eines um 3 kcal pro Mol höheren Wärmeinhalt als normales Kupfer. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

W. Tuyn. Über die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Schall in den Gasen bei tiefen Temperaturen. Actes VII^e Congr. int. Froid 2, 86—91, 1937. (Leiden, Kamerlingh Onnes-Lab.) [S. 730.] **Fuchs.*

W. Hieber und E. E. Feder. Bildungswärmen von Kupfer (II)- und Quecksilber (II)-Halogenidverbindungen mit Aminen. ZS. f. Elektrochem. 44, 881—887, 1938, Nr. 12. (Anorg.-chem. Lab. T. H. München.) Hieber hat mit Mitarbeitern 1930—34 die Bildungswärmen der Aminkomplexe von Fe-, Co- und Zn-Halogeniden bestimmt. Die wasserfreien Ni-Halogenide entziehen sich der Untersuchung, während die Bestimmung der Lösungswärme von Komponenten und Verbindung bei zweiwertigem Cu und Hg ausführbar ist. Gemessen wird bei 20° mit Pyridin und Äthylendiamin als Addenden. Wie sonst nimmt die Bildungswärme pro Mol Addend mit der Anzahl der addierten Mole ab. Die Bildungswärmen, auf Dampf umgerechnet, sind größer als bei den Ammoniakaten (Ausnahme HgCl₂). Mit steigendem Volumen des Zentralatoms sinkt die Bildungswärme. Der Einfluß der Anionen (Cl, Br, J) ist weniger übersichtlich. — Die elektrische Eichung des Kalorimeters (Coul²·w/t) erfolgt mit einem neukonstruierten Silbertitrationstoulometer. Als Lösungsmittel dient 2n HCl, bei den Hg-Verbindungen auch 15 %ige KCN-Lösung. Genauigkeit der Resultate knapp 1 %. *W. A. Roth.*

Shun-ichi Satoh. The heats of formation of various nitrides. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1356—1363, 1938, Nr. 837/847. Verf. stellt aus eigenen und fremden, z. T. alten Arbeiten, die Bildungswärmen sämtlicher untersuchter Nitride und Azide zusammen und zeichnet die Werte als Funktion der Ordnungszahl. Auf Grund dieser Kurven werden die Bildungswärmen noch nicht bekannter oder noch nicht untersuchter Nitride abgeschätzt.

(Arsennitrid — 33,9, Scandiumnitrid + 75,0, Bromnitrid — 80,3, Hafniumnitrid + 78,3 kcal; AsN, ScN, HfN fest, NBr₃ flüssig.) [PaN] + 73,2 kcal. *W. A. Roth.*

Raymond Defay. Die beiden Formen des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik in Systemen mit ungleichförmiger Temperatur. I. Bull. Acad. roy. Belgique [5] **24**, 474—487, 1938. (Siehe nachstehendes Ref.) **Henneberg.*

Raymond Defay. Dasselbe. II. Ebenda S. 534—544. (Vgl. vorstehendes Ref.) In den beiden vorliegenden Arbeiten beschäftigt sich Verf. mit der Anwendung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik auf Systeme mit ungleichförmiger Temperatur und zeigt, daß er verschiedene Formen annimmt, je nachdem, ob man sich für die ganze von jedem Massenelement aufgenommene Wärme interessiert („innerer“ Beobachter) oder aber nur für den Teil der Wärme, der vom Äußeren des Systems herrührt („äußerer“ Beobachter). Diese beiden Formen führen zu ziemlich unterschiedlichen Beschreibungen der Vorgänge; so findet der „innere“ Beobachter keine unkompensierte Wärme, die mit dem Wärmefluß verbunden ist, während sie dem „äußeren“ Beobachter erscheint und hier leicht zu berechnen ist. Während beide Beschreibungen sich zunächst zu widersprechen scheinen, zeigt sich, daß sie sich tatsächlich auseinander herleiten lassen. **Henneberg.*

Robert Forrer. Sur le réseau électronique orbital de quelques éléments. Ann. de phys. (11) **10**, 407—425, 1938, Nov. (Lab. Magn. Strasbourg.) Verf. hat in einer früheren Arbeit die Konstante F seiner Schmelzpunktbeziehung $T = F \cdot \sqrt{N}$ (T = Schmelztemperatur, N Anzahl der Elektronenkontakte) auf atomphysikalische Größen zurückgeführt, so daß die Kontaktzahlen N nunmehr mit diesen berechneten F -Werten willkürfreier bestimmt werden können. Dies wird für Li, Na, K, Rb, Cs; Ca, Sr, Ba, Ra; Se, Te, P und I durchgeführt und versucht, den erhaltenen Kontaktzahlen entsprechende „Elektronengitter“ zuzuordnen und diese mit dem Kristallbau in Beziehung zu setzen. *G. E. R. Schulze.*

R. C. L. Bosworth. The evaporation of concentrated films of sodium. Proc. Cambridge Phil. Soc. **34**, 262—271, 1938, Nr. 2. (Trinity Coll.) [S. 750.] *Jancke.*

G. Borelius. Zur Theorie der Umwandlungen von metallischen Mischphasen. V. Schwankungen und Kernbildung in unterkühlten Phasen. Ann. d. Phys. (5) **33**, 517—531, 1938, Nr. 6. (Fys. Inst. T. H. Stockholm.) [S. 749.] *Meizner.*

Oswald Kubaschewski und Friedrich Weibke. Über die Legierungen des Indiums mit Gold. ZS. f. Elektrochem. **44**, 870—877, 1938, Nr. 12. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Das Zustandsdiagramm Gold—Indium wird auf Grund thermischer, mikroskopischer und röntgenographischer Untersuchungen aufgestellt. Auf der Goldseite besteht zunächst eine α -Phase aus Mischkristallen, die ein aufgeweitetes Goldgitter zeigen. Ihre Begrenzung ist temperaturabhängig. Die β -Phase zeigt hexagonale Struktur; von 9,8 bis 12,8 % Indium ist ihr Homogenitätsbereich. Die γ - und δ -Phase hat nur ein sehr enges homogenes Gebiet. Bei höheren Indiumgehalten treten zwei Schmelzpunktmaxima auf, die den intermetallischen Verbindungen Au—In und Au—In₂ entsprechen. Auch diese beiden Verbindungen zeichnen sich durch einen geringen Homogenitätsbereich aus. Daneben werden noch kurz die Eigenschaften der Legierungen beschrieben. Die Bearbeitbarkeit der α -Phase ist sehr gut, während sie bei höheren Indiumgehalten nachläßt. *Ruthardt.*

E. A. Owen. Formation of Widmanstätten figures in meteorites. *Nature* 142, 999—1000, 1938, Nr. 3605. (Phys. Dep. Univ. Coll. North Wales, Bangor.) Die während der letzten Jahre vom Verf. ausgeführten Untersuchungen über die Struktur von künstlich hergestellten Fe-Ni-Legierungen an der Eisen-seite des Zustandsdiagramms haben zu Ergebnissen geführt, die nach Ansicht des Verf. zur Erklärung der Widmanstättenschen Figuren beitragen können, für die bisher eine befriedigende Erklärung noch nicht gefunden wurde. Der Zustand eines Meteoriten wird verglichen mit dem einer von hoher Temperatur abgeschreckten Legierung, die ein verzerrtes raumzentriertes bei gewöhnlichen Temperaturen metastabiles Gitter besitzt. In dieser mit Ni übersättigten Legierung bestehen innere Spannungen, die beim Altern in mäßig niedriger Temperatur das Wachstum von Einkristallen, Kamazit, begünstigen, das in zu den Oktaederebenen parallelen Flächen vor sich geht und in der Richtung derselben rascher als rechtwinklig dazu verläuft. Während dieses Vorganges sammelt sich das überschüssige Ni an der Oberfläche dieser Kristalle, wobei Tānit gebildet wird, der in sehr dünnen Schichten die Kamazitkristalle begrenzt. Zum Schluß werden Betrachtungen über das Vorkommen von Plessit in Meteoriten angestellt, die darin nur vorhanden sein können, wenn der Gleichgewichtszustand noch nicht erreicht ist.

v. Steinwehr.

Walter Baukloh und Friedrich Oesterlen. Die Wasserstofflöslichkeit von Aluminium und einigen Aluminiumlegierungen. *ZS. f. Metallkde.* 30, 386—389, 1938, Nr. 11. (Eisenhüttenmännisch. Inst. d. T. H. Berlin.) Das Schrifttum wird angegeben und die Apparatur und Durchführung der Versuche beschrieben. Reines Aluminium löst bis 600° keinen Wasserstoff, von da an steigt die Löslichkeit rasch mit der Temperatur. Kupfer erniedrigt die Wasserstoffaufnahme, bei 6 % Cu liegt ein Minimum; Silicium hat dieselbe Wirkung. Mangan ruft bei 2,8 % eine maximale Gasaufnahme hervor, die höher als bei Reinaluminium liegt; bei allen Manganlegierungen ist eine Löslichkeit im festen Zustand bei 600° schon vorhanden. Bei Nickelzusatz ist die feste Löslichkeit noch höher als bei Mangan, bei 0,9 % Ni besteht ein Minimum der Löslichkeit. Eine wesentlich höhere Löslichkeit besitzen die Legierungen mit Magnesium, ihr Maximum befindet sich bei 6 %; bei diesem Gehalt ist auch die Löslichkeit im festen Zustand bei 500° beträchtlich.

Wittum.

Erich Huster. Über die Lösungen von Natrium in flüssigem Ammoniak: Magnetismus; thermische Ausdehnung; Zustand des gelösten Natriums. *Ann. d. Phys.* (5) 33, 477—508, 1938, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Marburg/L.) Zur Entscheidung der Frage, ob sich bei zunehmender Verdünnung von Lösungen von metallischem Na in flüssigem NH_3 neutrale Atome bilden, oder ob die Entartung der Elektronen aufgehoben wird, wurde die Suszeptibilität derartiger Lösungen nach der Zylinderwägungsmethode bei -35° und -75°C bis herab zu Verdünnungen von etwa $6 \cdot 10^4 \text{ NH}_3/\text{Na}$ bestimmt. Die Atomsuszeptibilität des gelösten Na ($\chi_A \text{ Na}$) ist bei hohen Konzentrationen etwa sechsmal so groß wie die des kompakten Metalls bei Raumtemperatur und steigt zwischen beiden Temperaturen um 7 % an. Nach Durchlaufen eines Minimums bei 50 bis $100 \text{ NH}_3/\text{Na}$ erreicht $\chi_1 \text{ Na}$ bei großer Verdünnung 3 bis $6 \cdot 10^4 \text{ NH}_3/\text{Na}$ bei -35° einen Wert, der einem Bohrschen Magneton pro Atom entspricht. Dieser Anstieg ist bei -75° zu etwa sechsfacher Verdünnung verschoben. Na wird bei mittlerer Konzentration in tieferer Temperatur stark paramagnetisch. Aus diesen Messungen folgt, daß die Lösungen bis herab zu Verdünnungen von etwa $2000 \text{ NH}_3/\text{Na}$ keine neutralen Atome enthalten, so daß die Eigenschaften der Lösungen im wesentlichen durch die in ihnen enthaltenen Elek-

tronen bestimmt sind. Zur Erklärung des bei mittleren Konzentrationen auftretenden Diamagnetismus wird angenommen, daß die Lösungen Na_2 -Moleküle enthalten. Die Valenzelektronen des gelösten dissoziierten Na verhalten sich bis zu den größten Verdünnungen gegenüber einem Magnetfeld wie freie Elektronen. Es war auf diese Weise möglich, durch bloße Verdünnung in homogener Phase den Übergang von entartetem zu nicht entartetem Elektronengas messend zu erfassen. Der Verlauf der übrigen physikalischen Eigenschaften befindet sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen dieser Arbeit.

v. Steinwehr

Haakon Haraldsen und Fuad Mehmed. Magnetochemische Untersuchungen. XXX. Phasenverhältnisse und magnetisches Verhalten im System Chrom/Selen. ZS. f. anorg. Chem. **239**, 369—394, 1938, Nr. 4. (Inst. f. anorg. Chem. T. H. Danzig-Langfuhr; Kjem. Inst. Univ. Blindern bei Oslo.) Im System Cr/Se existieren zwischen 50 und 60 Atom-% Se drei Phasen, die durch sehr schmale Zweiphasengebiete getrennt sind: die hexagonale α -Phase (B-8-Typ), eine ähnliche, aber niedriger symmetrische β -Phase und eine der α -Phase sehr ähnliche γ -Phase. Die Ionenmomente sind im wesentlichen die, die man für das Zusammensetzung entsprechende $\text{Cr}^{2+}/\text{Cr}^{3+}$ -Verhältnis erwarten sollte, wie sowohl nach dem Weiss'schen Gesetz wie an Hand der μ_{eff} -Werte gezeigt wird. Auffällig ist, daß sich die Chromselenide magnetisch fast wie Ionenverbindungen verhalten; das Curie'sche Gesetz ist zum Teil gut, zum Teil annähernd erfüllt, ferromagnetische Wechselwirkungen fehlen ganz. Es steht dies im Gegensatz zu den verwandten Systemen: im System Cr/Te findet man durchweg Ferromagnetismus, im System Cr/S überwiegend Antiferromagnetismus, daneben aber auch enge Konzentrationsbereiche, die ferromagnetisch sind. Das Verhalten der Chromselenide als „Ionenverbindungen“ kann daher möglicherweise nur vorgetäuscht sein, indem sich ferromagnetische und antiferromagnetische Wechselwirkungen gerade aufheben. Klemm.

Ernst Cohen und W. A. T. Cohen de Meester. Die akute Zinnpest. III. ZS. f. phys. Chem. (A) **183**, 190—198, 1938, Nr. 3. (Van't Hoff-Lab. Utrecht.) (Teil II s. diese Ber. **19**, 1913, 1938). Die vorliegende Untersuchung ergab, daß auch der Zusatz von äußerst geringen Mengen Magnesium zum weißen Zinn die akute Zinnpest hervorzurufen imstande ist; auch hier läßt sich das Eintreten des Heyn-Wetzel-Effektes als Erklärung heranziehen. Die enorm verzögernde Wirkung von äußerst geringen Spuren Wismut auf das Eintreten der Zinnpest findet ihre Erklärung in den von Mason und Forgeng beobachteten Erscheinungen, welche die Kristallisation der Zinn-Wismut-Legierung begleiten. (Übersicht der Verff.)

Dede.

V. Gridnev and G. Kurdjumov. Transformations in eutectoid Cu—Al alloys. III. Reversible transformation of the β solid solution in the metastable state. Techn. Phys. USSR. **5**, 263—278, 1938, Nr. 4. (Phys.-Techn. Inst., Dnepropetrovsk.) Dilatometrische Untersuchungen der Verff. an Aluminiumlegierungen von 12 bis 12,7 % Al ergeben, daß die $\beta_1 \rightarrow \beta'$ -Umwandlung in den eutektischen Cu-Al-Legierungen reversibel verläuft und dem Martensittyp angehört. Nähere Einzelheiten über die Abhängigkeit der Umwandlung von der Erhitzungs- und Abkühlungsrate werden angegeben. Die Umwandlungstemperatur erweist sich weitgehend als unabhängig von der Art und der Geschwindigkeit der Erhitzung und der Abkühlung, jedoch zeigt sich bei nacheinander ausgeführter Erhitzung und Wiederabkühlung eine starke Hysteresis in der Einstellung des Umwandlungsgleichgewichtes. Diese Temperaturhysteresis nimmt jedoch mit steigender Al-Konzentration der festen Lösung bedeutend ab. Tempern von abgeschreckten Legierungen bei 400 bis 500°C führt zu einer teil-

weisen Abscheidung der α -Phase und zu einer Erniedrigung der Umwandlungstemperatur der $\beta_1 \rightleftharpoons \beta'$ -Umwandlung. Diese Zerstörung der festen Lösung wurde von den Verff. mittels röntgenographischer und mikroskopischer Methoden eingehender untersucht, wobei sich ergab, daß bei einer Konzentration von 12,7 bis 12,9 % die feste Lösung β (β_1) völlig zerstört ist und statt dessen die beiden Phasen $\alpha + \gamma$ vorliegen. Durch die Untersuchung der Verff. ist erwiesen, daß Umwandlungen vom Martensittyp nicht nur beim Abkühlen eintreten können, sondern auch beim Erhitzen von unterkühlten festen Lösungen. *Bomke.*

W. Gridnew. Zur Frage über den Mechanismus der diffusionsfreien Martensitumwandlungen. Metallurgist (russ.) 13, 62—67, 1938, Nr. 4. (Jekaterinoslaw, Metallurg. Inst.) Die Geschwindigkeit der Entstehung von Nadeln (diese bilden sich stoßweise in rascher Folge) bei Umwandlungen der β -Phase beträgt 0,05 sec. Das Glühen bei 450° führt zur Bildung von $\alpha + \gamma$ (α -Phase herrscht mengenmäßig vor). Diffusionsfreie Gitterumwandlungen gehen ohne Konzentrationsänderungen der festen Lösung vor sich, wobei im metastabilen Zustand die β -, β' - und β_1 -Umwandlungen umkehrbar sind. In einigen Fällen (dies beobachtet man z. B. beim Anlassen) liegt die Umwandlungstemperatur so hoch, daß Diffusionsprozesse einsetzen und das Gitter zerstört wird. **Pohl.*

Walther Kangro und Hans W. Wieking. Dampfdrucke über geschmolzenen Alkalichloriden und deren binären Gemischen mit Natriumchlorid. ZS. f. phys. Chem. (A) 183, 199—208, 1938, Nr. 3. (Inst. phys. Chem. u. Elektrochem. T. H. Braunschweig.) Die Dampfdrucke von LiCl, NaCl, KCl, RbCl und CsCl werden im Temperaturbereich von 860 bis 990° C nach einer Überströmungsmethode gemessen, die angenäherten Verdampfungswärmen werden berechnet. Ferner werden im gleichen Temperaturbereich die Teildrucke der Komponenten in den binären Gemischen LiCl—NaCl, KCl—NaCl, RbCl—NaCl und CsCl—NaCl bestimmt. Die Duhem-Gleichung scheint für die vorliegenden Gemische erfüllt zu sein. Die Schmelzen verhalten sich nicht wie „ideale Lösungen“. (Übersicht der Verff.) *Dede.*

Wilh. Bühne. Wärmeübertragung in zähen Flüssigkeiten bei turbulenter Strömung. Wärme 61, 162—165, 1938. (Wuppertal.) Die Wärmeübergangszahlen für zähe Flüssigkeiten wurden an zwei handelsüblichen Ölen bei turbulenter Strömung zwischen den Reynoldsschen Kennzahlen 5000 und 30 000 ermittelt. Es ergibt sich, daß für zähe Flüssigkeiten viel größere Wärmeübergangszahlen einzusetzen sind als man aus den für Wasser und Gase gefundenen Werten annehmen durfte. Die von verschiedenen Forschern abgeleiteten Gleichungen haben nur beschränkte Gültigkeit und sind für zähe Flüssigkeiten nicht anwendbar. Nach der Prandtl'schen Gleichung können die Wärmeübergangszahlen berechnet werden, jedoch ist ein gewisser Zahlenfaktor einzusetzen, der in der vorliegenden Arbeit bestimmt wird. **A. Schütza.*

Franz Bradtke. Grundlagen für Planung und Entwurf von Klimaanlagen. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 1473—1480, 1938, Nr. 52. (Berlin.) *Dede.*

4. Aufbau der Materie

Tito Franzini. Geiger-Müller-Zähler mit wasserstoffbeladenen Drähten. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. [2] 9, I, 490—491, 1938. (Florenz, Phys. Inst. Arcetri.) Mit einem Geiger-Müller-Zähler, der aus einem Pd-Draht in Messingzylinder besteht, werden in Luft bei 6 bis 8 mm Hg bei gewöhnlicher Temperatur 5,6 Stöße in der Minute beobachtet, bei 90° dagegen 15; wird statt

eines polierten Drahtes ein durch längeres Erhitzen auf Rotglut gereinigter verwendet, dann nimmt die Zahl der Stöße mit steigender Temperatur praktisch nicht zu. In H_2 -Atmosphäre ergibt ein frischer Draht bei 8 mm Hg bei gewöhnlicher Temperatur 7,3 Stöße/min. bei 80° 24,8, ein im Hochvakuum gereinigter Draht zeigt höhere Stoßzahl. Die höchste Stoßzahl (bei 8 mm Hg 140 bei gewöhnlicher Temperatur, über 300 bei 100°) ergibt sowohl in Luft als auch in H_2 ein in Hochvakuum sorgfältig gereinigter, dann erhitzter und von 900° auf gewöhnliche Temperatur langsam in H_2 -Atmosphäre von normalem Druck abgekühlter Draht, der das 90 bis 160 fache seines Volumens an H_2 aufgenommen hat; bei öfter abwechselndem Erhitzen und Abkühlen nimmt die Zahl der Stöße allmählich ab. Langes Erhitzen des Drahtes in Hochvakuum führt zu einer starken Herabsetzung der Stoßzahl auf 9,7 pro Minute. Verf. gibt eine Gleichung zur Berechnung der in 1 sec von 1 cm^2 Oberfläche ausgesandten Protonenzahl.

*R. K. Müller.

F. A. Heijn. Erzeugung und Anwendung von Neutronen. Philip's Techn. Rundschau 3, 339—347, 1938, Nr. 11. Beschreibung von zwei Neutronengeneratoren, die mit Ionen von schwerem Wasserstoff von 300 bzw. 600 kV arbeiten und Angabe von nützlichen technischen Einzelheiten. Die 600 kV-Anlage gibt bei der Beschießung von Li $6 \cdot 10^9$ Neutronen/sec. Zur Erzeugung derselben Neutronenzahl durch Beschießung von Be mit Ra- α -Teilchen wären 300 g Radium erforderlich. Aufzählung einiger Anwendungsmöglichkeiten der Neutronen in Medizin, Biologie und Chemie.

Meizner.

W. Hondius Boldingh. Stoßspannungsanlagen. Philip's Techn. Rundschau 3, 302—309, 1938, Nr. 10. [S. 776.]

Richter.

Carl D. Anderson and Seth H. Neddermeyer. Mesotron (intermediate particles) as a name for the new particles of intermediate mass. Nature 142, 878, 1938, Nr. 3602. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) [S. 814.]

Meizner.

Paul Ehrenfest, Jr. et André Fréon. Désintégration spontanée des mésotons, particules composant le rayonnement cosmique pénétrant. C. R. 207, 853—855. 1938, Nr. 19. [S. 813.]

Weiss.

G. C. Wick. Range of nuclear forces in Yukawa's theory. Nature 142, 993—994, 1938, Nr. 3605. (Ist. Fis. Palermo.) Verf. zeigt, daß die von Yukawa (diese Ber. 16, 2182, 1935) abgeleitete Beziehung $R = h/mc$ zwischen der Reichweite R der Kernkräfte und der Masse m der schweren Elektronen leicht durch eine Überlegung auf Grund der Unbestimmtheitsrelation veranschaulicht werden kann, ähnlich wie es Bohr mit der Gamowschen Formel gemacht hat.

Henneberg.

L. R. Hafstad and E. Teller. The alpha-particle model of the nucleus. Phys. Rev. (2) 54, 681—692, 1938, Nr. 9. (Dep. Terr. Mag. Carnegie Inst. Wash., George Washington Univ.) Verff. gehen auf die Theorie der nur aus α -Teilchen bestehenden Kerne ein und erweitern sie auf den Fall, daß außer den α -Teilchen noch ein einzelnes Proton oder Neutron vorhanden ist oder aber an der vollständigen Gesamtheit von α -Teilchen fehlt; im letzteren Fall wird das fehlende Teilchen als „Loch“ angesehen. Zunächst wird die Konfiguration der α -Teilchen zusammen mit der Bewegung des zusätzlichen Teilchens oder Loches in dem Feld der festen α -Teilchen für leichte Kerne (unterhalb Fluor) betrachtet. Es ergeben sich rohe Werte für die Bindungsenergien, die mit denen nach dem Hartree-Modell verglichen werden. Alsdann untersuchen Verff. die Rotationen solcher Kerne und stellen die Symmetrieeigenschaften der Grundzustände sowie einiger angeregter Zustände und der Niveauabstände fest. Die Symmetrieeigen-

schaften stimmen mit denen des Modells unabhängiger Teilchen überein; die angeregten Zustände zeigen zwar ein ähnliches Verhalten, sind aber nach dem α -Teilchen-Modell zahlreicher als nach jenem.

Henneberg.

G. W. Gorschkow. Über den Einfluß der sekundären γ -Strahlen auf die Aktivitätsbestimmung von radioaktiven Substanzen nach den γ -Strahlen. Trav. Inst. État Radium (russ.) 3, 37—59, 1937. [S. 804.]

**Klever.*

Bruno Pontecorvo. Sur un rayonnement mou émis lors de la capture des neutrons par les noyaux. C. R. 207, 856—857, 1938, Nr. 19. Die beim Einfangen von langsamen Neutronen durch Kerne freiwerdende Bindungsenergie, die in Form von γ -Quanten ausgestrahlt wird, verteilt sich in vielen Fällen auf Kaskadenübergänge in den Grundzustand. Verf. suchte systematisch bei einer Reihe von Elementen nach dem weichen Anteil und teilt zunächst Resultate am Gold und am Cadmium mit. Er verwendete ein äußerst dünnwandiges Zählrohr ($5\mu\text{Al}$), das mit Luft von Atmosphärendruck gefüllt war. Der von Paraffin umgebene Zähler war gegen die γ -Strahlen der Neutronenquelle (besonders günstige Resultate ergab $\text{RdAc} + \text{Be}$) durch 20 cm Pb abgeschirmt. Das untersuchte Element wie auch die Absorber hatten die Form von Zylindern und waren ebenfalls äußerst dünnwandig. Es zeigte sich bei Cd, bei einer Strahlerdicke von 0,03 mm, eine sehr weiche Strahlung von 0,03 mm Halbwertsdicke in Al. Es handelt sich um sehr weiche Elektronen, die einer inneren Umwandlung weicher Quanten (Größenordnung 100 ke-V) aus dem Kaskadenspektrum der Einfangung entstammen. Eine ähnliche Strahlung wurde auch aus Gold beobachtet, bei einer Strahlerdicke von 0,01 mm.

Weiss.

Claude Magnan. Sur la mesure des rayonnements γ de grandes fréquences par la méthode des paires de matérialisation. C. R. 207, 857—859, 1938, Nr. 19. Untersuchung der Paarbildung durch γ -Strahlung, die bei Beschießung von Chlor mit α -Teilchen ausgelöst wird. Die beobachteten Positronen liegen in einem sehr engen Energiebereich (etwa 0,65 bis 0,85 MeV) im Gegensatz zur Theorie von Bethe und Heitler. Zur weiteren Untersuchung werden Messungen in Koinzidenzschaltung vorbereitet, um die Wirkung direkter γ -Strahlung auf die Zählrohre auszuschalten.

Meisner.

M. Schüler, J. Roig und H. Korsching. Mechanische Momente von ^{171}Yb , Quadrupolmoment von ^{173}Yb und Häufigkeitsverhältnis von $^{173}\text{Yb}/^{171}\text{Yb}$. ZS. f. Phys. 111, 165—173, 1938, Nr. 3/4. (Max Planck-Inst. Berlin-Dahlem.) Zur Untersuchung werden die Feinstrukturübergänge $6s\ 7s\ ^3S_1 - 6s\ 6p\ ^3P_{012}$ des Yb I-Spektrums herangezogen. Aus dem Aufspaltungsbild des Überganges $^3S_1 - 6s\ 6p\ ^3P_0$ ($\lambda\ 6490$) ergibt sich das mechanische Moment von ^{171}Yb zu $I = 1/2$ (zwei Komponenten), das von ^{173}Yb mit Hilfe der Intervallregel zu $I = 5/2$ — das gleiche aus dem Intensitätsverhältnis der äußeren Komponenten. Bei ^{171}Yb liegt regelrechte Termfolge, bei ^{173}Yb umgekehrte Termfolge vor. — Das Häufigkeitsverhältnis ergibt sich zu $^{173}\text{Yb}/^{171}\text{Yb} = 1,14$ gegen den von Aston geschätzten Wert von 1,89. An den Übergängen $^3S_1 - ^3P_1$ ($\lambda\ 6800$) und $^3S_1 - ^3P_2$ ($\lambda\ 7700$) ergibt sich aus $\Delta\nu(^3P_{1,2})$ für ^{173}Yb ein Quadrupolmoment von $4 \cdot 10^{-24}$ bzw. $3,9 \pm 0,4 \cdot 10^{-24}$, damit nach dem von ^{176}Cp der größte bisher gefundene Wert. Die hohe Änderung des mechanischen Kernmomentes nach dem Einbau von zwei Neutronen wird auf eine veränderte Anordnung der schweren Teilchen zurückgeführt.

Heyden.

Yoshikatsu Sugiura and Osamu Minakawa. On the neutron groups. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1299—1307, 1938, Nr. 837/847. Bestimmung

der Aktivierungskurven von Neutronen aus der D - D -Reaktion. Anordnung: Neutronenquelle, Paraffin, Absorber, Indikator. Die Paraffindicke wurde von 0 bis 84 mm in Intervallen von 2 mm variiert. Einige Messungen geschahen ohne Absorber. Aus ihren Kurven schließen die Verff., daß die Gruppe der I-Neutronen (welche in Jod absorbiert werden) einer großen Zahl von Resonanzniveaus in Jod verschiedener Energie entspricht. Im Falle des In finden sie ein Resonanzniveau < 2 , eines > 6 e-Volt und ein drittes, das noch höher liegt. Messungen an Rf führten aus Intensitätsgründen zu keinen bestimmten Aussagen. Bei den Kurven für Ag wurden deutlich die beiden bekannten Gruppen A und B unterschieden.

Meixner.

A. I. Alikhanov and V. P. Dzelepov. Positron spectrum of an active thorium deposit. C. R. Moskau (N.S.) **20**, 113—114, 1938, Nr. 2/3. (Phys.-Techn. Inst. Leningrad.) Das vom aktiven Niederschlag der Thoriumemanation ausgehende Positronenspektrum wird aufgenommen und daraus auf das Vorhandensein folgender γ -Linien geschlossen:

Energie der γ -Linie in 10^6 e-V	1,35	1,5	1,6	1,8	2,2	2,6	3,2
Intensität in %	10	6,5	11	6,5	10	100	2,5

Außerdem werden Niveauschemen für die Kerne von ThC' und ThD angegeben.

Jaeckel.

A. I. Alikhanov and V. P. Dzelepov. Positron spectrum emitted by lead on irradiation with ThC' γ -rays. C. R. Moskau (N.S.) **20**, 115—116, 1938, Nr. 2/3. (Phys.-Techn. Inst. Leningrad.) Das durch die γ -Strahlen von ThC' in Bleifolien von 30 bzw. 17 mg/cm² ausgelöste Positronenspektrum wird aufgenommen. Es zeigt sich in Übereinstimmung mit früheren Messungen der Verff., daß die meisten Positronen Energien $E_p > (h\nu - mc^2)/2$ haben. Der beobachtete Verlauf des Positronenspektrums steht in Übereinstimmung mit Rechnungen von Egert und Holm.

Jaeckel.

G. Breit and J. K. Knipp. Note on K-electron capture in Be⁷. Phys. Rev. (2) **54**, 652—656, 1938, Nr. 9. (Univ. Wisconsin, Madison.) Unter Benutzung der Tatsache, daß eine Positronenemission bei ⁷Be nicht beobachtet wird, kann man die Massendifferenz ⁷Be—⁷Li aus der Theorie von Fermi berechnen zu höchstens $2,09 mc^2$, nach der von Konopinski-Uhlenbeck zu höchstens $2,3 mc^2$. Die γ -Strahlemission, die den Zerfall von ⁷Be begleitet, rührt wahrscheinlich von der Einfangung eines K-Elektrons des Be in einen angeregten Zustand des Li mit dem Spin $i = 1/2$ her. Die beobachteten Intensitäten der Übergänge mit K-Einfangung von $i = 3/2$ (⁷Be) nach $i = 3/2$ und $i = 1/2$ (⁷Li) spricht zugunsten der Fermischen Theorie und für die Auswahlregeln von Gamow und Teller (diese Ber. 18, 23, 1937). Die mittleren Lebensdauern von ⁶He, ⁷Be und ¹¹C zeigen, daß nach leichteren Kernen die beobachteten Lebensdauern verhältnismäßig kleiner werden als nach der Fermischen Theorie — im Gegensatz dazu, daß diese nach der α -Teilchenverteilung aus ⁸Li gerade besser ist als die von Konopinski-Uhlenbeck.

Henneberg.

Jean Thibaud et Paul Comparat. Les groupes discrets des particules émis au cours de la désintégration de l'azote par les neutrons rapides. C. R. **207**, 851—853, 1938, Nr. 19. Bericht der Verff. über die Fortführung der kürzlich (diese Ber. S. 33) mitgeteilten Untersuchungen über die Umwandlung des Stickstoffs durch schnelle Neutronen. Die nach der Reaktionsgleichung $^{14}\text{N} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{11}\text{B} + ^4_2\text{He}$ verlaufende Kernumwandlung wurde gemäß der von Wilhelmly angegebenen Methode der Austrittsresonanzen untersucht, wobei in Übereinstimmung mit diesem Autor die Energieverteilung der emittierten Partikel Gruppen aufweist. Diese Resonanzstellen werden sämtlich den Termen des

Zwischenkerns zugeschrieben, unter der Annahme, daß stets der neugebildete Bor-Kern im Grundzustand entsteht. In der vorliegenden Arbeit wurde die Zahl der Gruppen auf 14 erhöht. Diese Terme sind auf etwa 0,03 MeV definiert, während ihr mittlerer Abstand 0,2 MeV beträgt. Der Termabstand nimmt übrigens etwas zu mit der Höhe der Terme. Die Einschaltung von Cadmium ändert nichts an der Gruppenstruktur, wie es zu erwarten ist, weil langsame Neutronen keine Umwandlungen hervorrufen.

Weiss.

F. Joliot et I. Zlotowski. Sur la détermination par la méthode Wilson de la nature et de l'énergie des particules émises lors des transmutations. Application à la réaction $^{10}\text{B}(\alpha, p)^{11}\text{C}$. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 393—402, 1938, Nr. 10. (Lab. Chem. Nucl. Coll. de France.) Im ersten Teil der Arbeit beschrieben die Verff. die Konstruktion einer Hochdruck-Wilson-Kammer, die einen Arbeitsdruck von 10 Atmosphären erlaubt. Diese Kammer befindet sich in einem Magnetfeld von 16 000 Ø, das durch zwei große eisenlose Spulen erzeugt wird; die Spulen sind wassergekühlt und werden kurzzeitig während der Expansion mit 8000 Amp. belastet. Die Anordnung hat den Vorteil, daß die Bahnen von schweren Umwandlungspartikeln, selbst bei großen Reichweiten, vollständig im Inneren der Kammer verlaufen. Aus dem Zusammenhang zwischen Krümmungsradius und Restreichweite an verschiedenen Stellen der Bahn ist eine eindeutige Aussage über die Masse des Teilchens möglich; z. B. kann entschieden werden, ob ein ^4He - oder ^3He -Teilchen vorliegt. Mit Hilfe dieser Anordnung wurde die Energieverteilung der Protonen untersucht, die der Reaktion $^{10}\text{Be} + ^4\text{He} \rightarrow ^{13}\text{C} + ^1\text{H} + Q$ entstammen. Es wurde eine Gruppe gefunden, die einem Q -Wert von 4,4 MeV entspricht; diesen Wert hat man auch aus den Massen zu erwarten, wenn man die Tabellierung von Oliphant benutzt. Der Maximalwert der Energie der zugehörigen Protonen beträgt 9 MeV; die Gruppe reicht wegen der schlechten Geometrie bis zu 7,5 MeV herab. Zwischen 6,5 und 7,5 MeV wurde kein Proton beobachtet, während zwischen 6,5 und 5,5 MeV eine weitere Gruppe festgestellt wurde, deren Q -Wert 2 MeV beträgt. Es hat den Anschein, als wenn die von so vielen Autoren beobachtete Gruppe von 3,1 MeV nicht existiert. Außerdem wurden einige Deuteronen konstatiert, die der seltenen, bisher nicht mit Sicherheit beobachteten Reaktion $^{10}\text{B} + ^4\text{He} \rightarrow ^{12}\text{C} + ^2\text{H}$ zugehören.

Weiss.

F. Joliot et I. Zlotowski. Formation d'un isotope stable de masse cinq de l'hélium lors des collisions entre hélions et deutérons. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 403—410, 1938, Nr. 10. (Lab. Chem. Nucl. Coll. de France.) Verff. beschossen schweres Paraffin mit Po- α -Teilchen und untersuchten mit der Hochdruck-Wilson-Kammer (s. vorstehendes Ref.) die auftretende korpuskulare Strahlung. Es zeigte sich, daß sie aus Deuteronen und Protonen im Verhältnis 3:2 bestand. Die Maximalenergie der Deuteronen stimmte auf $\pm 0,2$ MeV mit der überein, die man für elastischen Stoß zu erwarten hat, während sich die Maximalenergie der Protonen um 0,5 MeV größer als die der natürlichen H-Strahlen ergab. Da außerdem das schwere Paraffin nur sehr wenig leichten Wasserstoff enthielt, und da fernerhin die Energie der α -Teilchen zu klein ist, um eine Zerlegung des Deuterons ohne Einfangung zu ermöglichen, bleibt als einzig mögliche Reaktion, um das Auftreten von Protonen zu interpretieren, der Prozeß $^4\text{He} + ^2\text{H} \rightarrow ^5\text{He} + ^1\text{H} + Q$. Aus der Maximalenergie der Protonen ergab sich ein Q -Wert von $-0,1$ MeV; die Masse des ^5He errechnet sich damit zu 5,0106. Die Verff. bestätigten die gezogenen Schlüsse durch Aufnahme von Absorptionskurven, bei denen unter gleichen Bedingungen schweres und leichtes Paraffin von α -Teilchen beschossen wurde. Der Versuch, mit Hilfe eines

Zählrohres eine künstliche Aktivität des neuen Isotops ^3He zu entdecken, schlug fehl, so daß anzunehmen ist, daß dieses Isotop stabil ist, wofür auch einige Gründe allgemeiner Art sprechen. *Weiss.*

Z. Wasiutyńska und **L. Wertenstein**. Search for exchange phenomena in cosmic rays. *Nature* 142, 475—476, 1938, Nr. 3593. (Soc. Sc. and Letters Warsaw.) [S. 814.] *Ehmert*

D. S. Kothari. A lower limit to energy evolution in stellar matter. *Nature* 142, 916, 1938, Nr. 3603. (Phys. Dep. Univ. Delhi.) [S. 799.] *Lambrecht.*

W. Minder. Über das Neutronen-Protonen-Verhältnis der natürlich radioaktiven Elemente und den Zusammenhang der Zerfallsreihen. *Helv. Phys. Acta* 11, 497—506, 1938, Nr. 6. (Radiumstiftung Bern.) *Jaeckel.*

G. Berg und **P. M. Wolf**. Die Radiumgewinnung in St. Joachimsthal. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 82, 1513—1516, 1938, Nr. 53. (Berlin.)

Noriyoshi Morita und **Toshizo Titani**. Der katalytische Isotopenaustausch des gasförmigen Sauerstoffs. III. Die Austauschreaktion der Sauerstoffatome zwischen Sauerstoff und Wasserdampf an der Oberfläche des Kupferoxyds. *Bull. Chem. Soc. Japan* 13, 656—667, 1938, Nr. 11. (Phys.-chem. Lab. Univ. Osaka; Siomi-Inst. f. phys. u. chem. Forsch.)

Toshizo Titani und **Kokiti Goto**. Austauschreaktion der Sauerstoffatome zwischen einigen anorganischen Anionen und Wasser. (Vorläufige Mitteilung.) *Bull. Chem. Soc. Japan* 13, 667—668, 1938, Nr. 11. (Phys.-chem. Lab. Univ. Osaka; Siomi-Inst. f. phys. u. chem. Forsch.) *Dede*

Josef Schintlmeister. Experimenteller Beitrag zur Frage der Existenz des Thor-Poloniums. *Sitzungsber. Akad. Wien*, 147 [2a], 161—179, 1938, Nr. 3/4. (Inst. f. Radiumforsch.) Die Frage nach der eventuellen Existenz eines Thor-Poloniums ist gerechtfertigt, seitdem man weiß, daß ein Bleisotop der Masse 204 vorhanden ist. Es ist von St. Meyer vermutet worden, daß dieses Isotop als Endprodukt der Th-Reihe aus ThD (208) in der gleichen Weise, nämlich durch zwei β -Zerfälle und einen α -Zerfall, entsteht, wie das RaG (206) aus RaD (210). Allerdings müßte dann wenigstens einer der zwischen ThD und ThG liegenden Körper eine Halbwertszeit besitzen, die wesentlich größer ist als die des Thoriums selbst, um die geringe Häufigkeit des Bleis 204 zu erklären. Der genaue Wert müßte zwischen $2,5 \cdot 10^{11}$ und 10^{12} Jahren liegen. Für das hypothetische ThF würde dann bei Annahme einer solchen Halbwertszeit aus der Geiger Nuttallschen Regel eine Reichweite von 2 cm folgen. Verf. untersuchte nun Polonium, das aus Monazitsand abgeschieden worden ist, mit Hilfe einer Differentialkammer und Röhrenverstärker darauf hin, ob α -Teilchen einer neuen Reichweite nachzuweisen sind. Es wurden aber nur die normalen α -Teilchen des Po (RaF) gefunden. Falls es doch ein solches ThF geben sollte, dann folgt aus der Empfindlichkeit der Nachweismethode, daß die Halbwertszeit eines der Körper vom ThD bis ThF größer sein muß als 10^{13} Jahre. Daraus ergibt sich, daß, wenn überhaupt, nur ein Teil des Bleis der Masse 204 aus ThD entstanden sein kann. *Weiss.*

N. Feather und **J. V. Dunworth**. A further study of the problem of nuclear isomerism: The application of the method of coincidence counting to the investigation of the γ -rays emitted by uranium Z and the radioactive silver Ag^{106} . *Proc. Roy. Soc. London* (A) 168, 566—585, 1938, Nr. 935. (Trinity Coll. Cambridge; Clare Coll.) Unter-

suchung der γ -Strahlung von UZ und der langlebigen Modifikation von ^{106}Ag durch Koinzidenzmessungen. Im ersten Falle ergeben sich in der Regel zwei praktisch gleichzeitig emittierte γ -Quanten, im zweiten Falle vier bis fünf γ -Quanten. Das ist in guter Übereinstimmung mit der Vorstellung, daß sich isomere Kerne (Atomgewicht und Kernladung gleich) nicht sehr hinsichtlich ihrer Energie, aber sehr stark im Kernspin unterscheiden. Ferner wurde die Teilchenemission der kurz- und langlebigen Modifikation von ^{106}Ag untersucht; wahrscheinlich entstehen die negativen Elektronen der langlebigen Aktivität durch innere Umwandlung. — Die Methode beruht auf einfachen statistischen Überlegungen über die Zahl der Koinzidenzen, die in zwei Zählrohren ausgelöst werden, wenn gleichzeitig eine bestimmte Zahl > 1 von γ -Quanten aus einem Kern emittiert wird. Die Effekte der zufälligen Koinzidenzen durch Höhenstrahlung, durch Paarbildung der vom Präparat ausgesandten γ -Strahlung und durch γ -Strahlen aus unabhängigen Prozessen wurden untersucht und getrennt erfaßt. Zur Deutung der experimentellen Ergebnisse ist die Kenntnis der Empfindlichkeitsabhängigkeit der Zählrohre von der Energie der γ -Quanten von entscheidender Bedeutung; sie wurde aus der Ansprechwahrscheinlichkeit auf die Vernichtungsstrahlung von Positronen, sowie auf die γ -Strahlung des aktiven Niederschlags von Thor bestimmt. *Meixner.*

Otakar Viktorin. Production of the longlived radioactive cobalt isotope from nickel bombarded by fast neutrons. Proc. Cambridge Phil. Soc. 34, 612—613, 1938, Nr. 4. (Cavendish Lab.) Der Nickelmantel einer aus 100 mg Radium vermischten mit Beryllimpulver bestehenden Neutronenquelle (Intensität 60 Millicurie) wurde auf die Existenz eines langlebigen Kobaltisotops untersucht. Der Nickelmantel hatte etwa 2 Jahre die Neutronenquelle umgeben. Das im Nickel vorhandene Kobalt sandte nach chemischer Trennung β -Strahlen (maximale Reichweite 0,3 g/cm² Aluminium) und γ -Strahlen (Intensität wurde durch 11 g/cm² Al auf die Hälfte herabgesetzt) aus. Die Gesamtaktivität blieb nach anfänglich schnellem Abfall innerhalb eines Monats konstant. Es ist anzunehmen, daß das beobachtete Kobaltisotop, das wahrscheinlich mit dem schon bekannten Isotop mit der mittleren Lebensdauer von 10 Jahren identisch ist, nach der Gleichung $^{58}_{28}\text{Ni} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{58}_{27}\text{Co} + {}^1_1\text{H}$ entsteht. Durch weitere Untersuchungen wurde ausgeschlossen, daß das Isotop aus von vornherein vorhandenen Verunreinigungen des Nickels stammt. *Johannsen.*

B. Sagortschew. Untersuchungen über die thermische Zersetzung des Bariumoxalats nach der Emaniermethode. Annu. Univ. Sofia, Fac. phys.-math. Abt. 2. Chim. 33, 317—330, 1937. (Sofia, Univ., Chem. Inst.) (Orig.: bulgar.; Ausz.: dtsch.) Es werden drei verschiedene BaC_2O_4 -Präparate hergestellt, bei 150° entwässert und anschließend ihre Zersetzung zu BaCO_3 nach der Hahn'schen Emaniermethode (Strömungsmethode) mit steigender Temperatur verfolgt. Präparat 1 enthielt 3,5 H₂O, Präparat 2 0,5 H₂O vor der Entwässerung. Das Emaniervermögen in Abhängigkeit von der Temperatur zeigt folgenden Verlauf: Bis 200° bleibt es bei sämtlichen Präparaten unverändert, steigt dann langsam bis 400°, und von da an plötzlich sehr steil bis zu einem Maximum bei etwa 500°. Nach dem anschließenden Durchlaufen eines Minimums, wobei die Präparate genau die Zusammensetzung des BaCO_3 besitzen, setzt ein erneuter Anstieg ein. Präparat 1 zeigt vor Beginn des ersten Steilanstieges ein kleines Maximum, das Verf. dadurch erklärt, daß durch die voraufgehende Entwässerung Stellen gebildet werden, die sich leichter zersetzen. Der langsame Anstieg von 200 bis 400° ist auf eine beginnende Auflockerung des BaC_2O_4 -Kristalls zurückzuführen, der folgende Steilanstieg und das anschließende Absinken zum Minimum auf die Zersetzung des Oxalats. Der Endanstieg kann durch die beginnende Auflockerung des Carbonat-

kristalls erklärt werden. Aus dem Verlauf der Zersetzungskurven muß man schließen, daß die Zersetzung mit fortwährend steigender Geschwindigkeit vor sich geht, ein Maximum erreicht und dann wieder abfällt. **Spingler.*

B. Sagortschew. Die stufenweise Zersetzung des sauren Bariumoxalats — $\text{BaH}_2 \cdot (\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — gemessen nach der Emaniermethode. Annu. Univ. Sofia, Fac. phys.-math. Abt. 2. Chim. 33, 331—339, 1931 (Orig.: bulgar.; Ausz.: dtsh.) (Vgl. vorst. Ref.) Die thermische Zersetzung von $\text{BaH}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bei steigender Temperatur wird nach der Hahn'schen Emaniermethode (Strömungsmethode) untersucht. Das Emaniervermögen in Abhängigkeit von der Temperatur zeigt fünf Maxima und fünf Minima. Das erste und zweite Minimum entspricht der stufenweisen Abgabe der zwei Mole H_2O . Beim dritten Minimum hat das Präparat die Zusammensetzung $4\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ erreicht und erst beim vierten Minimum erhält man reines, norm. BaC_2O_4 . Das fünfte Minimum entspricht dann dem BaCO_3 (515°). Der weitere Anstieg ist mit der Auflockerung des Carbonatgitters verbunden. Die isotherme Zersetzung von $4\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ bestätigt (da dieses Oxalat bis 210° beständig ist) die obige Erklärung für die stufenweise Zersetzung des sauren Bariumoxalats. **Spingler.*

S. Titeica. Sur les fluctuations de parcours des rayons corpusculaires. Bull. Soc. Roum. Phys. 38, 81—100, 1937, Nr. 69.) Mit Hilfe des Bloch'schen Verfahrens wird die statistische Streuung des Energieverlustes eines Bündels von schnellen Teilchen beim Durchgang durch Materie berechnet und dadurch ein Ergebnis von E. J. Williams (diese Ber. 13, 955, 1932) verallgemeinert und verschärft. Auf Grund der Fokker-Planck'schen Differentialgleichung wird die Gauß'sche Form der Verteilungsfunktion für schwere Teilchen bestätigt. Die Ergebnisse werden dann mit dem experimentellen Befund verglichen. *Kollath.*

A. Sokolow. Über die Ausstrahlung eines Teilchenpaares durch eine Ladung. Phys. ZS. d. Sowjetunion 12, 472—481, 1937, Nr. 4. (Phys.-techn. Inst. Toms.) [S. 811.] *Henneberg.*

H. C. Corben. The straggling of electrons due to radiation and ionization loss. Proc. Cambridge Phil. Soc. 34, 540—549, 1938, Nr. 4. (Trinity Coll.) Verf. berechnet die Wahrscheinlichkeit, daß ein Elektron nach dem Durchgang durch eine vorgegebene Materieschicht noch mindestens einen bestimmten Bruchteil seiner Anfangsenergie hat, für verschiedene Werte dieser Anfangsenergie. Im Gegensatz zu früheren Theorien werden die Energieverluste infolge Strahlung und Ionisierung nicht getrennt betrachtet und zueinander addiert, sondern gemeinsam unter Berücksichtigung ihrer gegenseitigen Beeinflussung behandelt. Die Ergebnisse der vorliegenden exakteren Rechnung stimmen für nicht zu hohe Anfangsenergien (Paarerzeugung und nachfolgende Kaskadenprozesse durch die ausgesandten Quanten sind hier außer acht gelassen) mit den Beobachtungen besser überein als die der bekannten Theorien. *Henneberg.*

Herbert Bähring. Die Ablenkung des Elektronenstrahls in Braunschen Röhren mittels magnetischer Spulenfelder. Fernseh A. G. Hausmitt. 1, 15—19, 1938, Nr. 2. [S. 779.] *Henneberg.*

F. H. Nicoll. The focusing properties of the electrostatic field between two cylinders. Proc. Phys. Soc. 50, 888—898, 1938, Nr. 6 (Nr. 282). Verf. ergänzt die bisherigen Untersuchungen über das aus zwei hintereinander angeordneten koaxialen Zylindern gleichen Durchmessers bestehende elektronenoptische System. Zunächst wird der Fall negativen Potentials des zweiten Zylinders, also der Spiegel, betrachtet; seine Fokussierungseigenschaften werden allgemein

untersucht, Photographien von Bildern wiedergegeben und die für verschiedene Spannungsverhältnisse gültigen Beziehungen zwischen Gegenstands- und Bildweite abgeleitet. Besonders wird ein Fall mehrfacher Reflexion zwischen Nulllinie des Spiegels und der Kathode erörtert. Dann geht Verf. auf das Verhalten der Linse bei sehr hohem Verhältnis der Potentiale ein, bei dem Zwischenbilder in der Linse entstehen, ebenso wie dies auch beim Spiegel möglich ist, und gibt schließlich eine Zusammenstellung des elektronenoptischen Verhaltens der Zweizylinderanordnung in ganzen Spannungsbereich. *Henneberg.*

Electron microscopes. *Electronics* 11, 30—33, 1938, Nr. 11. Erläuterung des Aufbauprinzips. Photographien von beiden Mikroskoparten, des Mikroskops näßiger Vergrößerung zur Kathodenuntersuchung (hier nur amerikanischen Ursprungs) und des Übermikroskops, sowie von Elektronenbildern, die mit ihnen erzielt wurden. *Henneberg.*

H. E. Hollmann. Ultradynamische Übersteuerung von Kathodenstrahlröhren. Hochfrequenztechnik u. Elektroakust. 52, 125—129, 1938, Nr. 4. (Lab. f. Hochfrequenztechn. u. Elektromed. Berlin-Lichterfelde.) Es wird untersucht, unter welchen Bedingungen die in einem Ablenkplattenpaar abgelenkten Elektronen von den Platten abgefangen werden. Wird durch eine sin-Spannung auf dem Leuchtschirm ein Strich gezeichnet, so erfolgt bei einem quasistatischen Feld die Ausblendung an den Enden, bei hohen Frequenzen (Laufzeiteinfluß) erfolgt sie dagegen normalerweise unsymmetrisch mitten im Leuchtstrich. *Recknagel.*

R. P. Johnson. Simple electron microscopes. *Journ. appl. Phys.* 9, 508—516, 1938, Nr. 8. (Gen. Electr. Co. Schenectady.) Die Arbeit enthält im wesentlichen einen Überblick über die verschiedenen bisher entwickelten „einfachsten“ elektronenmikroskopischen Anordnungen, bei denen in Wirklichkeit keine besonderen elektrischen oder magnetischen Linsen benutzt werden, sondern bei denen die emittierten Elektronen so schnell von der Kathode zum Fluoreszenzschirm wandern, daß sie keine Zeit haben, um von ihrer geradlinigen Bahn abzuweichen. Je nach der Gestalt von Kathodenfläche und Auffangschirm handelt es sich um eine „Abbildung“ vom Abbildungsmaßstab 1 oder von einem von 1 verschiedenen, vom Abstand zwischen Kathode und Schirm abhängenden Abbildungsmaßstab. Der Verf. bespricht die verschiedenen derartigen „einfachsten“ Elektronenmikroskope und ihre Anwendungsmöglichkeit auf verschiedene technische Probleme. *Picht.*

L. C. Martin. The electron microscope. *Nature* 142, 1062—1065, 1938, Nr. 3607. (Imp. Coll. London.) *Dede.*

H. Billing. Ein Interferenzversuch mit dem Lichte eines Kanalstrahles. *Ann. d. Phys.* (5) 32, 577—592, 1938, Nr. 7. (Phys. Inst. Univ. München.) Das von einem Kanalstrahlatom ausgesandte Licht wird durch ein Fabry-Perot-Luftplatteninterferometer geschickt. Das direkt hindurchgehende sowie das einmal im Interferometer reflektierte gleichzeitig in der Bildebene des Beobachtungsfernrohres ankommende Licht ist — wegen der verschiedenen Weglängen — von verschiedenen Stellen des Kanalstrahls ausgegangen. Durch Neigung der einen (reflektierenden) Interferometerplatte läßt sich erreichen, daß beide Lichtstrahlen die Bildebene im gleichen Punkt treffen. Treten hierbei Interferenzen auf, so ist zu schließen, daß beide Strahlen nicht nur dem gleichen Atom, sondern auch dem gleichen Ausstrahlungsprozeß angehören, der ja nach klassischen Anschauungen etwa 10^{-8} sec dauert. Der Verf. untersucht die erforderliche Homogenität der Kanalstrahlen und beschreibt die Einzelheiten der Versuchsanordnung. Er findet das Auftreten von Interferenzen. Der Abstand der beiden lichtaussendenden

Punkte entspricht gerade den durch die Ungenauigkeitsrelation gegebenen Grenzen der Ortsungenauigkeit. *Picht.*

John A. Wheeler. Wave Functions for Large Arguments by the Amplitude-Phase Method. Phys. Rev. (2) 52, 1123—1127, 1937, Nr. 11. (Univ. Chapel Hill, N. Carol.) [S. 724.] *Henneberg.*

H. Carroll, P. N. Powers, H. G. Beyer and J. R. Dunning. The Scattering of Neutrons by Gases. Phys. Rev. (2) 53, 680, 1938, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Columbia Univ.) Die Verff. ermöglichten eine Untersuchung der Streuung von Neutronen in Gasen durch die Verwendung einer Hochdruck-Streuzelle. Ein gerichteter Strahl von Neutronen, mit etwa 1 m Länge von der (Rn + Be)-Quelle ab bis zur mit BF_3 gefüllten Ionisationskammer, wurde hergestellt. Die Streumessungen wurden ausgeführt durch abwechselndes Einführen der Streuzelle und einer leeren Vergleichszelle in den Strahlengang. Die Neutronen waren von thermischer Energie (300°K). Die Messungen verliefen in üblicher Weise als Differenzmessungen mit und ohne eingeschaltetes Kadmium. Es wurde eine große Reihe von Gasen untersucht. Vorläufige Ergebnisse am H_2 in Gasform ergaben für das Proton einen Wirkungsquerschnitt von etwa $35 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$, solche an CH_4 führten zu dem entsprechenden Wert von $45 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$. *Weiss.*

Enrique Moles, Mlle M.-Thérèse Toral et Antonio Escribano. La densité-limite et le poids moléculaire de l'éthylène. Nouvelle révision du poids atomique du carbone. C. R. 207, 1044—1046, 1938, Nr. 22. Das mit Hilfe der Gasdichte ermittelte Molekulargewicht des Äthylens führt zu einem Atomgewicht von $12,007 \pm 0,0005$ für Kohlenstoff ($H = 1,0081$). Dieser Wert stimmt mit dem von Aston auf massenspektroskopischem Wege erhaltenen überein. *Dede.*

G. S. Gordadse. Concerning the quantum theory of LiH^+ . Phys. ZS. d. Sowjetunion 12, 426—434, 1937, Nr. 4. (Inst. Phys. Univ. Tiflis.) Für das Molekül LiH^+ wird eine Gesamteigenfunktion aufgestellt, die einem Zweielektronenproblem entspricht und einen willkürlichen Parameter enthält. Dieser wird nach der Variationsmethode bestimmt. Die beiden $1s$ -Elektronen des Li werden sowohl in der Schrödinger-Gleichung als auch in der Eigenfunktion nur summarisch berücksichtigt. Die so berechnete Bindungsenergie hat für keinen Kernabstand ein Minimum, so daß LiH^+ als instabil anzusehen ist. Dasselbe Ergebnis erhält man auch nach der Methode von Heitler und London. *Meizner.*

Taku Uemura et Yasuo Inamura. Études spectrochimiques des matières colorantes complexes. I. Sur les complexes métalliques d'o,o'-dioxiazobenzène. Bull. Chem. Soc. Japan 13, 623—630, 1938, Nr. 10. (Lab. Chim. min. Tokyo.) [S. 792.] *Ritschl.*

H. J. Bernstein. Calculation of the frequencies of the symmetrical modes of vibration for molecules with various types of symmetry. Journ. Chem. Phys. 6, 718—722, 1938, Nr. 11. (Chem. Dep. Univ. Toronto, Canada.) [S. 794.]

R. Fonteyne. Dipoolmoment, Raman spectrum en structuur van chloorheptoxyde. Natuurwetensch. Tijdschr. 20, 275—278, 1938, Nr. 8. (Flä-misch mit franz. Zusammenf.) (Lab. Alg. Scheikde. Univ. Gent.) [S. 795.]

San-ichiro Mizushima, Yonezo Morino and Hiroatsu Okazaki. Raman effect and dipole moment in relation to free rotation. X. Molecular structures of o-chloroanisole, dimethoxybenzene, and diethoxybenzene. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1147—1163, 1938, Nr. 823/836. [S. 795.] *Kohlrausch.*

A. A. Lebedew. Röntgenanalyse der Struktur der Gläser. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. phys. (russ.) 1937, S. 381—389. (Leningrad, Opt. Inst.) Röntgenuntersuchungen an $\text{Na}_2\text{O-SiO}_2$ -Gläsern mit einem Na_2O -Gehalt < 50 Mol.-% ergaben, daß in dem Glas wenigstens zwei verschiedene Kristallitarten vorhanden sind. Aufnahmen an glasigem SiO_2 und glasigem Na_2SiO_3 unterscheiden sich durch die Lage des ersten Interferenzmaximums. $\text{Na}_2\text{O-SiO}_3$ -Gläser mit steigendem SiO_2 -Gehalt zeigen sowohl das SiO_2 - als auch das Na_2SiO_3 -Maximum mit wechselnder Intensität je nach dem Gehalt an Na_2O . Die Schärfe der Interferenz von SiO_2 -Gläsern, und damit die Kristallitgröße, hängt von der thermischen Vorbehandlung ab; so geht aus den Aufnahmen hervor, daß in angelassenen Gläsern größere Kristallite vorhanden sind als in abgeschreckten. Ganz allgemein ergibt sich, daß $\text{Na}_2\text{O-SiO}_2$ -Gläser Na_2SiO_3 -Kristallite und Cristobalit- oder Tridymitkristallite enthalten. Dieselbe Schlußfolgerung ergibt sich aus Messungen des Brechungsindex von Gläsern, welche auf verschiedene Temperaturen bis zu 300° erhitzt und hierauf abgekühlt waren. Trägt man die gefundenen Indizes gegen die Erhitzungstemperatur graphisch auf, so treten in der Kurve Knickpunkte an den Temperaturstellen auf, welche den Umwandlungspunkten von Cristobalit und Tridymit entsprechen. *Gottfried.

Jean-Paul Mathieu. Examen de quelques propriétés optiques fondamentales des substances cholestériques. Bull. Soc. Franç. Min. 61, 174—195, 1938, Nr. 4/6. (Lab. Phys. Sorbonne.) Sziwessy.

Willi Kleber. Gitterenergie und Ionenanlagerung beim heteropolaren Gitter vom CsCl -Typ. Zentralbl. f. Min. (A) 1938, S. 353—358, Nr. 12. (Heidelberg.) Nach der Madelungschen Methode wurden die Anlagerungsenergien an ein heteropolares Gitter von CsCl -Typ berechnet. Es ergibt sich, daß entsprechend der Kossel-Stranskischen Vorstellung das Rhombendodekaeder als einzige stabile Form in Frage kommt; alle übrigen Flächen müssen „unvollständig“ sein. Die kristallographische Bedeutung der $[110]$ -Zone beim Salmiak wird durch eine van der Waals'sche Adsorption des in Moleküle dissoziierten NH_4Cl erklärt. Demnach sind im allgemeinen die Elementarakte des Wachstumsprozesses von Ionenkristallen wesentlich komplizierter, als es der vereinfachten molekularkinetischen Modellvorstellung entspricht. Sziwessy.

H. Jensen, G. Meyer-Gossler und H. Rhode. Zur physikalischen Deutung der kristallographischen Ionenradien. ZS. f. Phys. 110, 277—290, 1938, Nr. 5/6. (Inst. f. theor. Phys. Hamburg.)

H. Jensen. Dasselbe. Verh. Phys. Ges. (3) 19, 88—89, 1938, Nr. 2. Die Tatsache, daß man die Gitterabstände in Ionenkristallen in Ionenradien aufteilen kann, wird durch ein quantentheoretisches Näherungsverfahren erklärt. Die Ionen werden durch kugelsymmetrische Fermi-Dirac'sche Ladungsverteilung dargestellt und im Gitter in Kugelpackung gedacht. Bei (empirisch) vorgegebenem Ionenabstand wird die Gitterenergie eine Funktion der Zerlegung des Abstandes in Ionenradien allein, so daß sich diese aus der Forderung, die Energie soll ein Minimum werden, für jeden Kristall unabhängig berechnen lassen. Die Ergebnisse stimmen mit den Goldschmidt'schen Ionenradien sehr gut überein. Aus den Ladungsverteilungen werden noch die Ionenssuszeptibilitäten ermittelt.

Gustav E. R. Schulze.

J. Bouman und W. F. de Jong. Die Intensitäten der Punkte einer fotografierten reziproken Netzebene. Physica 5, 817—832, 1938, Nr. 9. (Lab. Delftstofkde. T. H. Delft.) Im Anschluß an frühere Arbeiten, in denen Methoden angegeben wurden, nach denen man die reziproken Netzebenen eines Kristalls mittels Röntgenstrahlen fotografieren kann und in denen an-

gegeben wurde, daß die Intensitäten, mit denen die Punkte aufgenommen wurden, ohne weiteres miteinander vergleichbar sind, zeigt der Verf., daß man den Lorentz-Faktor berücksichtigen muß. Er leitet ihn für Drehkristallaufnahmen allgemein ab und zeigt, daß er sich für die früher angegebenen experimentellen Untersuchungsmethoden in einfacher Weise berücksichtigen läßt. — Anschließend wird ein Spektrograph zum Photographieren der nullten reziproken Netzebenen beschrieben. Einige hiermit erhaltene Aufnahmen werden reproduziert und kurz besprochen. *Picht.*

D. M. Wrinch. Crystal analysis and point sets. *Nature* **142**, 955—956, 1938, Nr. 3604. (Math. Inst. Oxford.) Die Strukturermittlung durch Fourier-Synthese ist bekanntlich dadurch beschränkt, daß sich die Phasen der Koeffizienten $F(h, k, l)$ nicht experimentell bestimmen lassen. Führt man nach Patterson statt der Fourier-Reihen mit Koeffizienten $F^2(h, k, l)$ ein, so sind deren Konstanten völlig aus den Röntgenmessungen zu bestimmen. Verf. zeigt nun am Beispiel des Insulins, daß aus dem experimentell gewonnenen „Vektorplan“ S_1 die Atomanordnung S bestimmt werden kann, obwohl der Zusammenhang zwischen S_1 und S_2 nicht immer eindeutig ist. Eine ausführliche Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt. *Gustav E. R. Schulze.*

E. H. Neville. Vector maps as positive evidence in crystal analysis. *Nature* **142**, 994—995, 1938, Nr. 3605. (Univ. Reading.) Verf. skizziert kurz die Bedeutung der „Vektorpläne“ für die Kristallstrukturanalyse und weist den Einwand zurück, daß einem gegebenen Vektorplan S_1 unendlich viele Atomanordnungen S_2 entsprächen. Wenn der Zusammenhang zwischen S_1 und S_2 auch nicht immer eindeutig ist, so entspricht einem bestimmten Vektorplan doch höchstens eine kleine Anzahl verschiedener Atomanordnungen, zwischen denen die Entscheidung zu treffen ist auf Grund von anderen als röntgenographischen Argumenten. *Gustav E. R. Schulze.*

Foster C. Nix. Superstructures in Alloy Systems. *Journ. appl. Physics* **8**, 783—794, 1937, Nr. 12. (Bell Teleph. Lab. N.Y.) Zusammenfassender Bericht über theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Frage der Überstrukturen in Legierungen. *Gustav E. R. Schulze.*

A. F. Wells. The crystal structure of palladous chloride PdCl_2 . *ZS. f. Krist.* **100**, 189—194, 1938, Nr. 3. (Cryst. Lab. Cambridge.) *Dede.*

Endel Aruja und Harald Perltz. Neubestimmung der Gitterkonstante von Natrium. *ZS. f. Krist.* **100**, 195—200, 1938, Nr. 3. (Lab. f. theor. u. techn. Phys. u. Phys. Inst. Univ. Tartu.) Die Kantenlänge des Elementarwürfels ergab sich zu $a = 4,282_0 \pm 0,000_5 \text{ \AA}$, die Dichte zu $\rho = 0,966_0 \text{ g cm}^{-3}$. Die Verff. finden 6 neue, lichtschwache Reflexe unter $\Theta > 45^\circ$. Die Intensitäten sind in Übereinstimmung mit der üblichen Annahme eines innenzentrierten kubischen Gitters mit 2 Atomen im Elementarwürfel. *Rieve.*

H. J. Verweel † und J. M. Bijvoet. Die Kristallstruktur von NaCN . *ZS. f. Krist.* **100**, 201—207, 1938, Nr. 3. (Lab. Krist. Univ. Amsterdam.)

E. J. Harmsen. The crystal structure of NH_4HgCl_3 . *ZS. f. Krist.* **100**, 208—211, 1938, Nr. 3. (Lab. Krist. Univ. Amsterdam.)

C. H. Mac Gillavry, J. H. de Wilde und J. M. Bijvoet. The crystal structure of $\text{K}_2\text{HgCl}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. *ZS. f. Krist.* **100**, 212—220, 1938, Nr. 3. (Univ. Amsterdam.)

Werner Nowacki. Mit einem Anhang von G. Beck und W. Nowacki. Die Kristallstruktur des kubischen Yttriumfluorids YF_3 . *ZS. f. Krist.* **100**, 242—250, 1938, Nr. 3. (Min. Inst. Univ. Bern.) *Dede.*

Sterling B. Hendricks and Clarence S. Ross. Lattice limitation of montmorillonite. ZS. f. Krist. **100**, 251—264, 1938, Nr. 3. (Bur. Chem. Soils Wash.)

G. Markstein und H. Nowotny. Die Kristallstruktur von Bromostannaten A_2SnBr_6 ($A = Cs, Rb, NH_4, K$). ZS. f. Krist. **100**, 265—271, 1938, Nr. 3; auch Diss. G. Markstein, T. H. Wien 1937.

John Iball. The crystal structure of condensed ring compounds. VI. 3:4-benzphenanthrene, $C_{18}H_{12}$, and three of its hexahydro-derivatives. ZS. f. Krist. **100**, 234—241, 1938, Nr. 3. (Res. Inst. Roy. Cancer Hospital London.)

R. Fricke und F. R. Meyer. Über Wärmeinhalt und Gitterzustand von pyrophor aktivem Kupfer. ZS. f. phys. Chem. (A) **183**, 177—189, 1938, Nr. 3. (Lab. anorg. Chem. T. H. Stuttgart.) [S. 733.] *Dede.*

G. Borelius. Zur Theorie der Umwandlungen von metallischen Mischphasen. V. Schwankungen und Kernbildung in unterkühlten Phasen. Ann. d. Phys. (5) **33**, 517—531, 1938, Nr. 6. (Fys. Inst. T. H. Stockholm.) Die Konzentrationschwankungen einer Gruppe von n Atomen in einer homogenen metallischen Mischphase mit ungeordneter Atomverteilung werden unter einfachen Voraussetzungen (Gültigkeit des Gesetzes von Kopp-Neumann, mittlere potentielle Energie eines Atoms nur vom Konzentrationsverhältnis in der Gruppe von n Atomen abhängig) berechnet. Das mittlere Schwankungsquadrat hängt einfach mit dem zweiten Differentialquotienten der freien Energie nach der Konzentration der Mischphase zusammen, der experimentell bestimmt werden kann. Mit der Annahme, daß in einer unterkühlten homogenen Mischphase dann Kernbildung und damit Ausscheidung eintritt, wenn die Schwankung in einer solchen Gruppe einen hinreichend großen Wert annimmt, können Ergebnisse von Wictorin (diese Ber. S. 665) bei Ausscheidungen in Au-Pt-Legierungen theoretisch hergeleitet werden. Insbesondere ergibt sich, wenn man als charakteristische Schwankung etwa 10 % annimmt, daß die kleinste Atomzahl stabiler Kerne in der Größenordnung von einigen Hundert liegt. — Die Schwankungen, die zu einer geordneten Verteilung führen, können auf ähnliche Weise behandelt werden. Schließlich werden einige andere mögliche Wirkungen der Schwankungen (Widerstand, spezifische Wärme, Härte von Legierungen) und andere Versuche zur Deutung der Unterkühlung besprochen. *Meirner.*

H. A. Jahn. Elastic Constants of Anisotropic Solids. Group-theoretical Treatment. ZS. f. Krist. **98**, 191—200, 1937, Nr. 3. (Davy-Paraday Lab., Roy. Inst.) [S. 727.] *Leon.*

E. A. Owen. Formation of Widmanstätten figures in meteorites. Nature **142**, 999—1000, 1938, Nr. 3605. (Phys. Dep. Univ. Coll. North Wales, Bangor.) [S. 735.] *v. Steinwehr.*

G. Cesàro und J. Mélon. Über die ebene Methode zur Identifizierung kristallisierender Substanzen. Untersuchung der Lamellen von $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, die sich aus einer dünnen Schicht wässriger Lösung auf einer ebenen Glasplatte bilden. Eine neue Zone von Flächen parallel zur zweizähligen Achse. Bull. Acad. roy. Belgique [5] **24**, 558—565, 1938. Wenn eine dünne Flüssigkeitsschicht auf einer Glasplatte Kristalle absetzt, so haften die Kristalle mit einer Kristallfläche auf dieser. Unter gleichen Bedingungen ist die haftende Kristallfläche für eine Substanz stets die gleiche. Daraus ergibt sich eine Methode zur Identifikation und Untersuchung von Kristallarten: Man läßt die Lösung auf einem Objektträger unter einem Deckglas verdunsten. So erhält man Kristalle bestimmter Orien-

tierung, was die optische und kristallographische Untersuchung sehr vereinfacht. Es werden auf diese Weise Kristalle von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (monoklin) untersucht. Die Anwachfläche ist (010), nach dieser Fläche sind die Kristalle tafelig. Die Flächen der Zone [010] werden unter dem Mikroskop ausgemessen, es werden einige neue festgestellt. Die optischen Vektoren werden bestimmt. Die Ergebnisse entsprechen den Angaben der Literatur.

**v. Engelhardt*

H. A. Miley. Copper Oxide Films. Journ. Amer. Chem. Soc. 59, 2620—2629, 1937, Nr. 12. (Metallurg. Lab. Cambridge Univ.) Die von dem Verf. ausgearbeitete Methode, aus der zur elektrolytischen Reduktion eines Oxyds erforderlichen Elektrizitätsmenge die Dicke einer Oxydschicht zu ermitteln, wurde auf mit CuO bzw. Cu_2O bedecktes Cu angewendet. Oxydschichten verschiedener Dicke wurden durch Erwärmung in einem elektrischen Ofen erzeugt. Die Beendigung der Reduktion jeder Stufe wurde durch Messung des hierauf erfolgenden Spannungsanstiegs an dem Bade festgestellt. Die zwischen Filmdicke und Erhitzungsdauer gefundenen Beziehungen zeigen, daß das parabolische Gesetz $y^2 = kt + A$ nur für kurze Erwärmungszeiten gilt und daß A für abgeschabte Oberflächen nicht gleich Null wird. Die gefärbten Überzüge auf Cu können sowohl CuO wie Cu_2O in offenbar sehr inniger Mischung enthalten, unter Bedingungen jedoch, die eine heftige Oxydation verursachen, entsteht ein besonderer schwärzlicher vermutlich aus CuO bestehender Überzug, der die später auftretenden Farben verdunkelt.

v. Steinwehr

R. C. L. Bosworth. The evaporation of concentrated films of sodium. Proc. Cambridge. Phil. Soc. 34, 262—271, 1938, Nr. 2. (Trinity Coll.) Zur Messung der Verdampfungsseigenschaften dünner Natriumschichten wird eine Methode entwickelt, die das Kontaktpotential eines mit Natrium bedeckten Drahtes als Maß für die Bedeckung nimmt. Bei hohen Temperaturen erwies es sich weiter als zweckmäßig, die Herabsetzung der Raumladung durch das verdampfende Natrium zur Messung heranzuziehen. Das aus beiden Methoden gefundene Ergebnis ist, daß eine Schicht von vier und mehr Atomen Natrium konstante Eigenschaften hat und unterhalb dieser Schichtdicke Dampfdruck und Verdampfungsgeschwindigkeit mit zunehmender Dicke zunehmen.

Jancke

Henri Devaux et Louis Pallu. Etude expérimentale des lames formées de grains sur le mercure. Possibilité de déterminer, sur les lames minces, les trois dimensions principales des molécules. Journ. de phys et le Radium (7) 9, 441—446, 1938, Nr. 10. Verff. bedienen sich zur Untersuchung verschiedener Eigenschaften von monomolekularen Schichten auf Flüssigkeitsoberflächen eines einfachen makroskopischen Modells, indem sie Körner von geeigneter Größe und Gestalt auf eine Quecksilberoberfläche streuen und die Körnerverteilung auf der Hg-Oberfläche beobachten. Die Methode wird von den Verff. vor allem benutzt, um das Verhalten verschieden geformter Moleküle in monomolekularen Oberflächenschichten qualitativ verständlich zu machen. Wegen der Einzelheiten sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Bomke

Ichiyo Sakurada und Keiroku Hutino. Gitterausweitung der Hydratcellulose durch adsorptive Bindung des Wassers. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1164—1173, 1938, Nr. 823/836. Verff. untersuchen röntgenographisch die Gitterausweitung von Hydratcellulose infolge adsorptiver Bindung des Wassers. Gewöhnliche lufttrockene Hydratcellulose zeigt nach scharfer Trocknung eine kleine Gitteränderung, doch ist diese Gitteränderung reversibel bei Wiedereintränkung der Cellulose in Wasser. Durch die adsorptive

Bindung des Wassers wird die (101)-Ebene der Hydratcellulose um durchschnittlich 0,3 Å aufgeweitet, wobei das Volumen des Elementarkörpers um 4 % zunimmt. Andere Ebenen des Kristalls erleiden bei der Wasseraufnahme jedoch keine Veränderung. Die von den Verff. für die luftgetrocknete Hydratcellulose ermittelten Gitterkonstanten stimmen mit den von K. H. Meyer und H. Mark gemessenen praktisch überein, während die an der scharfgetrockneten Cellulose erhaltenen Gitterwerte mit den Messungen von R. Andress identisch sind. *Bomke.*

A. Frey-Wyssling. Die Micellarlehre erläutert am Beispiel des Faserfeinbaues. Kolloid-ZS. 85, 148—158, 1938, Nr. 2/3. (Pflanzenphysiol. Inst. T. H. Zürich.) *Dede.*

J. M. Andreas, E. A. Hauser and W. B. Tucker. Boundary tension by pendant drops. Journ. Phys. Chem. 42, 1001—1019, 1938, Nr. 8. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Beschrieben wird eine Methode und apparative Anordnung zur Bestimmung der Grenzflächenspannung, die bei einem Meßbereich von 0,3 bis 370 dyn/cm eine Genauigkeit von $\pm 0,5\%$ erreicht. Es handelt sich um eine statische Methode. Die wiedergegebenen Zahlen stimmen mit den Literaturangaben gut überein. *Höfker.*

Philipp Siedler und Ernst Wagner. Der Zusammenhang zwischen dem Randwinkel und der Schwimmfähigkeit oxydischer Mineralien. Metall u. Erz 35, 110—118, 1938, (Frankfurt a. M.-Griesheim, I. G. Farbenind. A.-G.) Die Messung des Randwinkels erfolgte mit Hilfe der von Wark und Cox verbesserten Teppertschen Luftblasenmethode. Der Einfluß von Konzentration, Oberflächenspannung, Einwirkungsdauer und Temperatur der Sammlerlösung, ferner der Vorbehandlung des Schliffes und schließlich der Löslichkeit der Mineralien auf die Ergebnisse dieser Methode wird untersucht. Unter den Bedingungen des Flotationsverfahrens besitzen die oxyden ebenso wie die sulfiden Mineralien eine „natürliche Hydrophilie“. Der nach der Adsorption eines Sammlers gemessene Randwinkel ist hauptsächlich eine Funktion des Adsorptions (des Sammlers) und unter Berücksichtigung der Löslichkeit unabhängig von der Natur des Adsorbens (des Minerals). Aus der Ablösung des Oleatfilms von Kalkspat in Wasser und der Form der Randwinkel- bzw. Flotationskennlinien kann geschlossen werden, daß die Bildung des Oleatfilms auf einer Adsorption und nicht einer chemischen Reaktion beruht. **Geißler.*

C. A. Bradley Jr. Die Messung der Oberflächenspannung von zähen Flüssigkeiten. Journ. Amer. ceram. Soc. 21, 339—344, 1938. (Corning, N. Y., Corning Glass Works.) Die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten mit sehr verschiedener Zähigkeit wird zweckmäßig mit der Methode des maximalen Blasendruckes gemessen. Für Flüssigkeiten mit einer Zähigkeit $\eta > 5$ Poise läßt sich die Methode abändern in die Messung desjenigen Druckes, bei dem die Blase gerade stabil ist. Die Methode wird durchgeprüft an organischen Flüssigkeiten mit Zähigkeiten von 100—2500 Poise. Die Fehlergrenze ist 1 % beim Vergleich mit der Kapillarenmethode. 13 Gläser haben im Bereich von $\eta = 50$ —2500 Poise Oberflächenspannungen von 242—353 dyn/cm. Zum Vergleich wird für angenäherte Messungen die Methode des ruhenden Tropfens beschrieben. **Schütz.*

W. H. Keesom und M. G. Schmidt. Über die Adsorption von Neon und Helium an Glas bei den Temperaturen des flüssigen Wasserstoffs und Heliums. Actes VII^e Congr. int. Froid 2, 92—95, 1937. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Zur Bestimmung der Adsorption dienten 2 Thermometer, die mit dem gleichen zu untersuchenden Gas gefüllt waren; das Volumen

der Thermometer war gleich groß, jedoch war im einen die Glasoberfläche durch Einbringen dünner Glaskapillaren wesentlich größer als im anderen. Gemessen wurde bei verschiedenen Temperaturen die Abhängigkeit des Druckes von der zusätzlichen Glasoberfläche. Für Ne wurden die Messungen bei 14,45, 15,86, 16,99, 20,28° abs. ausgeführt; in jedem Falle wurde starke Adsorption, die mit fallender Temperatur ansteigt, gefunden. Für He wurde nur bei der Temperatur des flüssigen He Adsorption beobachtet. **Fuchs.*

P. C. Carman. Die Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Pulvern. Journ. Soc. chem. Ind. 57, 225—234, 1938. (Capetown, Univ.) Die Bestimmung der spezifischen Oberfläche ist verhältnismäßig schwierig durchzuführen, z. B. durch Adsorptionsversuche und andere. — Verf. gibt hierfür ein neues Verfahren an. Nach Kozeny besteht für die Durchströmungsgeschwindigkeit durch eine aus aufgeschüttetem pulverigem Material bestehende Schicht von der Dicke L die Beziehung $u = \frac{1}{2} P \cdot g \cdot \epsilon^3 / k \cdot L \cdot \eta \cdot S^2$, wobei u die Durchströmungsgeschwindigkeit, $1P$ die Druckdifferenz zu beiden Seiten der Schicht, g = Erdbeschleunigung, ϵ = die Porosität (bestimmt z. B. aus Druckmessungen), η = die Viskosität der Flüssigkeit und S die spezifische Oberfläche des porösen Materials ist. k ist eine Konstante, deren Wert aus Versuchen an Kugeln zu fünf ermittelt wurde. Der Wert dieser Beziehung liegt darin, daß es möglich ist, aus Permeabilitätsmessungen die spezifische Oberfläche zu berechnen. Eine große Anzahl von Messungen mit Material verschiedener Korngröße und Gestalt (Sand, Kugeln, Drahtstückchen, Ringe), sowie mit Flüssigkeiten von verschiedener Viskosität ergeben weitgehende Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment. Es zeigt sich, daß der Wert der Konstanten k auch für nichtkugelige Teilchen mit einer die experimentellen Fehlergrenzen übersteigenden Genauigkeit als 5,0 angesetzt werden kann. **K. Hoffmann.*

Wolfgang Ostwald. Electrolyte coagulation and coefficient of electrolyte activity. Journ. Phys. Chem. 42, 981—1000, 1938, Nr. 8. (Univ. Leipzig.) Verf. legt im Gegensatz zu den bisherigen Erklärungen des Koagulationsvorganges lyophober Hydrosole durch Elektrolyte (die summarisch wiedergegeben sind) nicht das Hauptgewicht auf die disperse Phase, sondern auf das Dispersionsmittel und die Lösungsteilnehmer. Bei Berücksichtigung gleicher interionischer Kräfte, als deren Maß die Aktivitäten gelten, lassen sich quantitative Angaben über die Ausflockung durch Elektrolyte gewinnen. *Höcker.*

G. S. Hartley and D. F. Runnicles. The determination of the size of paraffin-chain salt micelles from diffusion measurements. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 420—440, 1938, Nr. 934. (Univ. Coll. London.) [S. 764.] *Schmellenmeier.*

Arne Tiselius. Elektrophoretische Messungen am Eiweiß. Kolloid-ZS. 85, 129—137, 1938, Nr. 2/3. (Phys.-Chem. Inst. Univ. Upsala.)

H. Knöll. Liesegangsche Ringe aus Harnsäure. Kolloid-ZS. 85, 290, 1938, Nr. 2/3. (Frankfurt a. M.)

The Svedberg. Über die Ergebnisse der Ultrazentrifugierung und Diffusion für die Eiweißchemie. Kolloid-ZS. 85, 119—128, 1938, Nr. 2/3. (Upsala.)

Georges Le Clerc. Sur l'activité catalytique du sesquioxyde de fer cubique dans la synthèse d'hydrocarbures par hydrogénation de l'oxyde de carbone à la pression atmosphérique. C. R. 207, 1099—1101, 1938, Nr. 23. *Dede.*

V. L. H. Moll. Untersuchungen über die Quellung und Löslichkeit hochmolekularer Stoffe. Kolloid-ZS. 85, 335—341, 1938, Nr. 2/3. (Dortmund.) *Dede.*

K. Prosad und B. N. Ghosh. Einige Untersuchungen über die Ausbreitung von Elektrolytlösungen auf Filterpapier, II. Kolloid-ZS. 84, 275—283, 1938, Nr. 3. (Phys. Abt. Sc. Coll. Patna.) In Erweiterung einer ähnlichen früheren Untersuchung der Verff. (diese Ber. 18, 1987, 1937) wird der Ausbreitungsvorgang von organischen Flüssigkeitstropfen auf Filtrierpapier untersucht, wobei in der jetzigen Arbeit auch hochkonzentrierte Elektrolyte in Anwendung kommen, bei denen Adsorptionsvorgänge an den Fasern des Filtrierpapiers den ursprünglichen einfachen Diffusionsvorgang komplizieren. Gemessen wird bei der Untersuchung die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Lösungen auf dem Papier, voraus dann aus einer einfachen theoretischen Überlegung und leichten Umrechnung die pro Flächeneinheit im Papier adsorbierte Lösungs- bzw. Elektrolytmenge erhalten wird. Bei einigen Elektrolytlösungen zeigt sich, daß die $\log(v-d)$ -Kurve aus mehreren geradlinigen Teilen besteht, was auch theoretisch verständlich gemacht werden kann. Die Frage, ob bei den Steigvorgängen in den Kapillaren des Papiers der statische oder der dynamische Wert der Oberflächenspannung vorzuziehen ist, kann mangels genügender Meßgenauigkeit von den Verff. noch nicht mit Sicherheit entschieden werden. *Bomke.*

Karl Daeves. Sinn und Zweck der Werkstoff-Forschung. Stahl u. Eisen 58, 1397—1403, 1938, Nr. 49. (Düsseldorf.)

W. Lindner. Grundlagen der Prüfung und Bewertung der flüssigen Kraftstoffe. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 25—32, 1939, Nr. 1. (Augsburg.) *Dede.*

Kézirô Kurokawa. On the mechanical qualities of open-hearth steels. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1322—1355, 1938, Nr. 837/847. [S. 728.] *Leon.*

Erich Huster. Über die Lösungen von Natrium in flüssigem Ammoniak: Magnetismus; thermische Ausdehnung; Zustand des gelösten Natriums. Ann. d. Phys. (5) 33, 477—508, 1938, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Marburg/L.) [S. 735.] *v. Steinwehr.*

Oswald Kubaschewski und Friedrich Weibke. Über die Legierungen des Indiums mit Gold. ZS. f. Elektrochem. 44, 870—877, 1938, Nr. 12. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 734.] *Ruthardt.*

Walter Bungardt und Franz Bollenrath. Über die Diffusion von Magnesium in Aluminium. ZS. f. Metallkde. 30, 377—383, 1938, Nr. 11. (Dtsch. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) [S. 729.] *Wittum.*

C. Gridnev and G. Kurdjumov. Transformations in eutectoid Cu—Al alloys. III. Reversible transformation of the β -solid solution in the metastable state. Techn. Phys. USSR. 5, 263—278, 1938, Nr. 4. (Phys.-Techn. Inst., Dnepropetrovsk.) [S. 736.] *Bomke.*

Peter Dickens. Zweckmäßiges Beizen von Stahl. Stahl und Eisen 58, 1343—1346, 1938, Nr. 47. (Duisburg-Huckingen.) Der beim Glühen verzünderte Stahl muß für die Weiterverarbeitung, besonders bei einer Oberflächenvergütung, von der anhaftenden Zunderschicht befreit werden. Es kommen verschiedene Säuren und verschiedene Konzentrationen derselben je nach der Art des Stahles und der Art der Glühung zur Anwendung. Die Zunderschicht setzt sich aus Schichten verschiedener chemischer Struktur zusammen, die zum Teil auch wieder

Mischkristalle bilden. Dadurch wird der Angriff der Säuren sehr verschieden. Um ein Angreifen von bereits von der Zunderschicht befreiten Grundmaterialoberflächen möglichst zu vermeiden, werden Sparbeizen zugesetzt, die meist kolloidaler Natur sind und an der freien Stahloberfläche sich anlagern und einen Säureangriff erschweren. Die zur Beizung verwendeten Anlagen und Geräte für den Durchsatz großer Beizgutmengen werden beschrieben. In Amerika wird an vielen Stellen bereits die elektrolytische Beizung benutzt und führt sich auch in Europa immer mehr ein. Es wird hierbei einerseits an Säure gespart und auf der anderen Seite wird die Wasserstoffentwicklung an der Oberfläche des Beizgutes vermieden, die Beizsprödigkeit wird also verringert. Das letzte Verfahren hat wirtschaftlich große Vorteile.

Schmeltenmeier.

R. Schad. Verschweißung von Glas mit Chromeisenteilen. Glas u. Apparat. 19, 246—247, 1938, Nr. 24. (Ilmenau.) Die Eigenschaften und die Herstellung von vakuumdichten Chromeisen-Glas-Verschmelzungen wird an Hand der bei Philips entwickelten Methoden dargestellt. Die Vorteile liegen darin, daß die Ausdehnungskoeffizienten beider Stoffe hinreichend übereinstimmen und außerdem eine gegen Kupfer erhöhte Korrosionsfestigkeit des Chromeisens besonders in der Hitze eine sichere Verschmelzung besonders bei großen Metallquerschnitten gestattet.

Jancke.

A. Dietzel. Über Schwefelantimonrubingläser. Glastechn. Ber. 16, 324—328, 1938, Nr. 10. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Silikatforsch. Berlin-Dahlem.) In ein Grundglas der Zusammensetzung 74 % SiO_2 , 18 % Na_2O , 8 % CaO wurden systematisch geänderte Mengen von Sb_2O_3 , S und C eingeführt. Es ergab sich, daß der Abbrand von S sowie die Bildung von Antimonsulfiden hauptsächlich abhängig ist von den Reduktionsbedingungen beim Schmelzen. Diese Gläser sind in abgeschrecktem Zustand gelb bis braun; durch Tempern werden sie bei geeigneter Zusammensetzung (der Gehalt an Sb_2O_3 muß zwischen 0,5 und 0,8 % liegen) infolge von Antimonsulfidbildung tiefrot. Die Färbung wird verursacht durch Ausscheidung von Sb_2S_3 , dessen Löslichkeit in den Versuchsschmelzen bei 600—800° etwa $5 \cdot 10^{-5}$ beträgt, so daß dies die Mindestmenge zur Bildung der roten Anlauffarben ist. Die spektrale Absorption des roten Antimonsulfidglases wurde mit der von Kupfer-, Selen- und Goldrubinglas verglichen. Die Versuchsschmelzen zeigten bei längerem und höherem Tempern besonders bei sehr kleinem, weniger bei mittlerem Sb_2S_3 -Gehalt, Neigung zum Lebrigwerden. Sämtliche Versuchsergebnisse sind in Tafeln und Schaubildern wiedergegeben.

Tepohl.

J. Boow. A note on the angle of fracture of glass. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 261—267, 1938, Nr. 93. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) [S. 728.]

Tepohl.

E. Seddon. Slow changes in the physical properties of glasses. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 268—308, 1938, Nr. 93. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) An Glasstäben aus reinem, im Platintiegel erschmolzenem Alkalisilikat (20 % $\text{Na}_2\text{O} + 80$ % SiO_2) wurde die Änderung des elektrischen Widerstandes über längere Zeiträume, bis 3 Jahre, bei Zimmertemperatur gemessen. Es ergab sich ein langsamer Anstieg, der abhängig ist von der vorausgegangenen Wärmebehandlung des Glases. Die Erhöhung des elektrischen Widerstandes geht parallel zu den Änderungen anderer Glaseigenschaften, z. B. der Glasfaden- dehnung, des Berstdruckes und des Brechungsindex. Diese sowie die Verschiebung der Eigenschaften in der Nähe des Transformationspunktes werden erklärt durch molekulare Veränderungen: Ähnlich wie in einer unterkühlten Flüssigkeit vollzieht sich diese Umlagerung bei der hohen, aber begrenzten Viskosität des

Glas langsam auch bei Zimmertemperatur. Die zahlreichen Versuche sind in Tafeln und Schaubildern wiedergegeben. Die Untersuchungsergebnisse anderer Forschungsarbeiten über Glaseigenschaften sind ausführlich zitiert und zu den obigen in Beziehung gebracht. Zahlreiche Literaturangaben. *Tepohl.*

V. Ctyroky. Der Einfluß der Seltenen Erden im Glas auf das Farbendoppelspiel und die ultraviolette Absorption des Glases. *Sklárské Rozhledy* 15, 94—128, 1938. (Orig.: tschech. u. dtsh.) [S. 793.] **Schütz.*

Pierre Gilard Léon Dubrul und Denise Crepsin. Die Fluoreszenz des Glases. *Verre Silicates ind.* 9, 253—257, 266—270, 1938. (Lab. Krystallfab. Val-S. Lambert.) [S. 790.] **Muffling.*

B. Houwink. Korrekturen an den statistischen Theorien zur Erklärung der Hochelastizität von Kautschuk. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 183, 209—216, 1938, Nr. 3. (Amsterdam.) [S. 727.] *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

E. G. Cullwick. *Controversies in electromagnetism.* *Electrician* 121, 540, 1938, Nr. 3153. (Univ. Alberta Edmonton.)

E. W. Marchant. Dasselbe. Ebenda S. 540. (Univ. Liverpool.) In Weiterführung einer früheren Diskussion formuliert Cullwick seine Ansicht zur Frage nach den Grundprinzipien der elektrodynamischen Phänomene und bespricht insbesondere die Unentscheidbarkeit der ewigen Streitfrage: „Flußschneiden“ oder „Flußänderung“. — Marchant weist auf die gebrochenen Exponenten in den Dimensionen der elektrischen Größen hin und folgert daraus, daß die Dimensionen der Mechanik: Länge, Maße und Zeit für die elektrischen Größen ein inadäquates Maßsystem darstellen. *H. Schaefer.*

Francis G. Baily. *Controversies in electromagnetism.* *Electrician* 121, 572, 1938, Nr. 3154. (Edinburgh.) Verf. äußert sich in einer kurzen Zuschrift zur Frage der elektrodynamischen Grundphänomene und weist die in früherer Diskussion von Cullwick vertretene Ansicht, daß ein prinzipieller Unterschied zwischen einer Stromänderung und einem bewegten Magneten bestehe, an Hand einer Betrachtung der Wirkungsweise des Drehstrom-Induktionsmotors zurück. *H. Schaefer.*

C. V. Drysdale. A comprehensive fundamental electrical formula. *Nature* 142, 995—996, 1938, Nr. 3605. (Athenaeum London.) Eine fundamentale und umfassende Beziehung für die auf eine elektrische Ladung ausgeübte Kraft wird besprochen:

$$f = m' \dot{V} = E e' = (e e' / r^3) \{ \varphi + ([V' [V e]] + [e [\varphi \dot{V}]] / c^2 \}$$

Es bedeutete f die von einer Ladung e' mit der Geschwindigkeit V' auf eine Ladung e mit der Geschwindigkeit V und der Beschleunigung \dot{V} ausgeübte Kraft; φ ist der vektorielle Abstand $e e'$ von der Länge r ; c ist die Lichtgeschwindigkeit. Die Ladungen e und e' und die elektromotorische Kraft E sind in elektrostatischen *cgs*-Einheiten ausgedrückt; m' ist die totale Masse von e' einschließlich der elektromagnetischen Masse; die rechteckigen Klammern enthalten Vektorprodukte. In der Formel erscheinen keine magnetischen Größen; lediglich die Permeabilität des leeren Raumes ist in der Wellengeschwindigkeit $c = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ enthalten, welche durch rein elektrische Messungen bestimmbar ist. *Hohle.*

Louis Roy. Sur les actions électrostatiques dans un système de corps isotropes. C. R. 207, 826—828, 1938, Nr. 19. Untersuchung des Übergangs von den elektromagnetischen und elektrischen Erscheinungen in bewegten Körpern (s. zwei frühere Arbeiten des Verf., diese Ber. S. 666, zu den rein elektrostatischen bzw. magnetostatischen Erscheinungen. *Meirner.*

H. T. Flint and W. Wilson. The fundamental unit of electric charge. Proc. Phys. Soc. 50, 340—344, 1938, Nr. 3 (Nr. 279). (Kings Coll., Bedford Coll. Univ. London.) [S. 723.]

H. T. Flint. The analogy between the photon and the electron and the derivation of the quatum equation. Proc. Phys. Soc. 50, 899—909, 1938, Nr. 6 (Nr. 282). (King's Coll. Univ. London.) [S. 723.] *Henneberg.*

Letterio Labocetta. Absoluter Ausdruck des Wertes der elektrischen Größen durch die Schwerkrafteinheiten. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. [2] 9, I, 361—363, 1938. (Rom.) [S. 725.] **R. K. Müller.*

Belling Tsai. Nouveau procédé pour la mesure des courants intenses. C. R. 207, 850—851, 1938, Nr. 19. Ein Verfahren zur Messung starker Gleichströme, das auf dem bekannten Prinzip des magnetischen Spannungsmessers beruht, wird beschrieben. Eine flexible Spule wird an ein Fluxmeter angeschlossen und der Ausschlag bestimmt, der sich ergibt, wenn die sich mit ihren Enden berührende in sich geschlossene Spule von einer Lage, in der sie den Stromleiter umschlingt, in eine zweite Lage gebracht wird, wo sie vom Stromleiter nicht mehr durchsetzt wird. Die theoretischen Grundlagen werden abgeleitet und eine Ausführung des Spannungsmessers beschrieben. Ströme in der Größenordnung von 30 000 A werden mit einer Genauigkeit von 0,5 % bestimmt. *Hohle.*

F. Punga. Zur Definition der Scheinleistung des unsymmetrischen Dreiphasenstromes und ihrer Bestimmung. Arch. f. Elektrot. 32, 822—828, 1938, Nr. 12. (Darmstadt.) Verf. geht von den vielen in ihrem Ergebnis unterschiedlichen Vorschlägen zur Bestimmung der Scheinleistung in unsymmetrischen Drehstromsystemen mit sinusförmigen Spannungen und Strömen aus und bespricht vor allem den Vorschlag von Lyon und Lienard, bei dem die Scheinleistung als die maximale Wirkleistung bei Beibehaltung aller Effektivwerte und bei Beachtung der Kirchhoffschen Gesetze definiert wird. Nach Erörterung der Leistungsfähigkeit dieser Definition, ihrer Nachteile und der Möglichkeit ihrer Umgehung macht der Verf. seinerseits einen neuen Vorschlag zur Definition der Scheinleistung im unsymmetrischen Dreiphasensystem. *Hauße.*

C. W. Miller. A vacuum relay. Journ. scient. instr. 15, 263—265, 1938, Nr. 8. Eine Einrichtung zur Überwachung kleiner Gasdrücke wird beschrieben, die einen Stromkreis öffnet oder schließt, wenn ein bestimmter Gasdruck überschritten wird. In einer wechselstromgespeisten Potentiometerschaltung befindet sich ein Wärmeleitungsmanometer nach Pirani, dessen Widerstand vom Gasdruck abhängig ist und die Aufteilung des Spannungsabfalles am Potentiometer beeinflusst. Die vom Potentiometer abgegriffene Spannung wirkt auf das Gitter eines Thyatronis, in dessen Anodenkreis ein Relais liegt. Die Einrichtung läßt sich mit zwei Thyatronis ausrüsten, die bei Über- bzw. Unterschreitung eines bestimmten Druckes ansprechen. Die einstellbaren Bereiche liegen zwischen 0,01 und 0,3 mm Hg. Die Ansprechgenauigkeit liegt in der Größenordnung von 0,002 bis 0,003 mm Hg. *Hohle.*

E. Czerlinsky. Elektrischer Schnellschalter zur Registrierung mit Kathodenstrahlrohr und Trommelkammer. Jahrb. 1938 d. D. Luftfahrtforsch. S. 376, Nr. 2. (D. Vers.-Anst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Ein-

satz und Ende der Aufzeichnung eines bzw. mehrerer Leuchtflecke von Kathodenstrahlrohren mittels des in der Trommelkammer gespannten Filmes werden über den Spannungsabfall am Anodenwiderstand eines gasgefüllten Dreielektrodenrohres gesteuert. Ist das Rohr gezündet, so verhindert diese Spannung eine Belichtung des Filmes, indem sie den Kathodenstrahl hinreichend weit ablenkt bzw. schwächt. Dieser Anfangszustand bei Anlauf der Trommel wird durch Schließen eines Kontaktes vermittelt eines mit der Trommel umlaufenden Nockens erreicht, der Kontakt verbindet Gitter—Kathode des Dreielektrodenrohres. Soll nun die Aufzeichnung erfolgen, so wird durch einen Taster die Aufladung eines Kondensators vorgenommen, dessen Entladung, die über einen zweiten Kontakt bei Nockenberührung erfolgt, im Anodenkreis des Dreielektrodenrohres einen Spannungsstoß induziert, so daß das Rohr verlöscht. Von hier an beginnt die Aufzeichnung und wird beim Durchgang des Nockens am ersten Kontakt beendet. Die Länge und Lage des belichteten Filmstreifens sind durch die Anordnung der beiden Kontakte gegeben. Einsatz und Ende der Aufzeichnung erfolgen trägheitslos bei ihrer Betätigung. Die dem Beginn der Aufzeichnung vorhergehende Kondensatoraufladung kann, wenn einmalige Vorgänge aufgezeichnet werden sollen, durch diesen Vorgang selbst ausgelöst werden, so daß die „gezielte“ Aufnahme selbsttätig erfolgt.

Czerlinsky.

D. I. McGilwie. The use of the highvacuum cathode-ray tube for recording high-speed transient phenomena. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 657—662, 1938, Nr. 503. Eine tragbare Einrichtung für Netzanschluß wird beschrieben, die zur Sichtbarmachung bzw. photographischen Registrierung willkürlich oder unwillkürlich ausgelöster schnell verlaufender Spannungsvorgänge geeignet ist. Zum Beispiel wird die Einrichtung bei der Erforschung der Blitzvorgänge in Hochspannungsanlagen benutzt. Eine Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre mit äußerer Photographievorrichtung wird verwendet. Die maximale Arbeitsspannung ist 5000 Volt, der Kathodenstrahl wird normalerweise durch eine negative Spannung gesperrt. Eine Drei-Elektroden-Funkenstrecke ist vorgesehen, die bei ihrem Ansprechen durch eine Wanderwelle oder durch einen bewußt ausgelösten Impuls über eine geeignete Schaltung für bestimmte Zeit die Strahlsperrung aufhebt, so daß der Fleck des Kathodenstrahles hell aufleuchtet und den Vorgang sichtbar machen kann. Gleichzeitig wird durch die Funkenstrecke eine Zeitablenkung ausgelöst, die von 1 oder 2 μ s bis 1 ms für einen Hingang über den Schirm eingestellt werden kann. Ein einfacher Schwingkreis zur Zeitmarkierung kann durch die Funkenstrecke ebenfalls betätigt werden.

Hohle.

K. J. R. Wilkinson. Recurrent-surge oscillographs, and their application to shorttime transient phenomena. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 663—672, 1938, Nr. 503. Zur Untersuchung des Verhaltens von Starkstromanlagen, wie Transformatoren, Generatoren, Kabel und Freileitungen usw. gegen Sprungwellen wird das Verfahren angewandt, einen bewußt ausgelösten Spannungsstoß im Takte der Netzfrequenz auf die zu prüfende Schaltung zu geben und den Vorgang mittels eines Kathodenstrahloszillographen sichtbar zu machen. Dadurch, daß der Kathodenstrahl den Vorgang 50 mal in der Sekunde aufschreibt, entsteht ein helles bequem beobachtbares Bild. Ein mit Gleichrichter und Thyatron arbeitender Stoßgenerator und seine Schaltungen zur Erzeugung verschiedener Kurvenformen der Impulse werden beschrieben. Für Schreibgeschwindigkeiten über 1 mm je μ s ist eine Kathodenstrahlröhre in Verbindung mit einem Generator vorgesehen, der mit einer Taktfrequenz von 1000 Hertz arbeitet. Verschiedene Anwendungsbeispiele, wie Aufnahme der Vorgänge beim

Abschalten von Gleich- und Wechselstromkreisen, Wanderwellenvorgänge in Kabeln, Sprungwellenverteilung in einem Transformator werden behandelt. *Hohle.*

F. de la Chard. The determination of phase angle by cathode-ray oscillograph. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 681—684, 1938, Nr. 503. Eine Methode zur Bestimmung des Phasenverschiebungswinkels zweier Wechselströme mit dem Kathodenstrahloszillographen wird beschrieben. Die Kathodenstrahlröhre besitzt zwei in der Wirkung gleiche Paare von Ablenkspulen. Ein Spulenpaar ist fest angeordnet, das andere um die Röhre drehbar. Es wird gezeigt, daß, wenn die Ströme in beiden Spulenpaaren gleich groß sind, durch Drehen des einen Paares ein kreisförmiges Oszillogramm eingestellt werden kann; in diesem Falle ist aus dem räumlichen Verdrehungswinkel die Phasenverschiebung direkt ablesbar. Meßanordnung und Fehlerquellen werden diskutiert. Die Kreisform läßt sich mit großer Genauigkeit einstellen; die Unsicherheit betrug bei mehreren unabhängigen Beobachtern im Mittel 0,4°.

Hohle.

F. de la C. Chard. The determination of symmetrical components by multiple magnetic deflection of a cathode-ray beam. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 684—687, 1938, Nr. 503. Im Anschluß an eine Methode zur Bestimmung des Phasenverschiebungswinkels zweier Wechselströme mit einer Kathodenstrahlröhre (vgl. vorstehendes Referat) wird ein ähnliches Verfahren zur Bestimmung der symmetrischen Komponenten eines Drehstromsystems angegeben. Die Kathodenstrahlröhre ist zunächst mit drei festen um je 120° versetzten Ablenkspulen umgeben, um die drei weitere um je 120° versetzte Spulen drehbar angeordnet sind. Die drei inneren Spulen werden von dem zu untersuchenden unsymmetrischen Drehstromsystem gespeist, während das äußere System an ein symmetrisch und gleichsinnig laufendes Drehstromsystem angeschlossen wird. Die äußeren Spulen werden gedreht und ihre Ströme gleichmäßig geregelt, bis das Oszillogramm möglichst kreisförmig geworden ist. In diesem Falle hat der mit konstanter Amplitude umlaufende Fluß der äußeren Spulen die mitläufige Komponente des zu untersuchenden Systems kompensiert, und der verbleibende Kreisdurchmesser ist ein Maß für die gegenläufige Komponente. Bei Umdrehung der Phasenfolge kann man in ähnlicher Weise die mitläufige Komponente ermitteln. Versuchsanordnung, Spuleneichung und die Bestimmung der Komponenten werden im einzelnen beschrieben und an einem Beispiel erläutert. Zum Schluß wird auf die Möglichkeit hingewiesen, auch die Nullkomponente zu bestimmen. In diesem Falle wird aber das Verfahren schwierig.

Hohle.

H. van Suchtelen. Anwendung von Kathodenstrahlröhren. IV. Philips' Techn. Rundschau 3, 347—351, 1938, Nr. 11. Es wird die Aufnahme von Diagrammen, bei denen also als Abszisse nicht die Zeit, sondern eine beliebige Größe aufgetragen wird, mittels der Braunschen Röhre besprochen: Röhrenkennlinien, Hysteresisschleifen, Frequenzmessung.

Henneberg.

Ross Gunn. Some experiments on the amplification of thermocouple electromotive forces. Rev. Scient. Instr. 9, 267—269, 1938, Nr. 9. (Naval Res. Lab. Wash.) Verf. beschreibt einleitend einen neuen Typ eines regenerativen Gleichstromverstärkers für sehr schwache Thermostrome, der sich jedoch für die praktische Verwendung als wenig zweckmäßig erweist. Der Verf. empfiehlt und beschreibt daher zur Verstärkung von sehr schwachen Thermostromen eine andere Anordnung, die aus einem gewöhnlichen Röhrenverstärker in Verbindung mit einem mechanischen Kommutator besteht. Durch den rotierenden Kommutator wird der schwache Thermostrom vor der Verstärkung in einen Wechselstrom umgewandelt und nach der Verstärkung ebenso wieder gleich-

gerichtet. Mit einer einfachen kleinen tragbaren Anlage kann so bereits ein Verstärkungsfaktor von 50 000 leicht erzielt werden. Thermokräfte von weniger als 10^{-9} Volt wurden so mittels gewöhnlicher tragbarer Zeigerinstrumente (Mikroamperemeter) gemessen.

Bomke.

D. I. Penner. Styktographische Kohärer. I. Oxydation der Feilspäne. Journ. techn. Phys. (russ.) **7**, 2227—2230, 1937. (Moskau, Univ., Maxwell-Lab. f. Elektromagn.) Nach der „styktographischen Methode“ von Arkadjew (diese Ber. **18**, 2339, 1937 und später) untersucht Verf. die untere Empfindlichkeitsschwelle von Kohärern bei Gleichstrom, die durch Oxydation der als Füllung verwendeten Messingfeilspäne bei verschiedenen Temperaturen (100 bis 600°) variiert wird. Auf Grund der Ergebnisse wird die Anwendung von Kohärern empfohlen, deren Feilspäne bei 170 bis 200° oxydiert sind, und in einer Schichtlänge von 3 mm und einer Schichtdicke von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ des inneren Rohrdurchmessers angeordnet sind.

**R. K. Müller.*

J. S. McPetrie and B. G. Pressey. A method of using horizontally polarized waves for the calibration of short-wave field-strength measuring sets by radiation. Journ. Inst. Electr. Eng. **83**, 210—215, 1938, Nr. 500. (Nat. Phys. Lab.) [S. 801.]

Riewe.

Hans Kleinwächter. Ermittlung von Potentialfeldern punktförmiger Ladungen. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. **44**, 311—312, 1938, Nr. 10. (Dresden.) Die vom Verf. beschriebene Methode beruht auf einem formalen Zusammenhang der Kirchhoffschen Stromverzweigungsgleichungen mit dem Newtonschen Potential punktförmiger Ladungen. Auf einem Brett sind an den Stellen der vorgegebenen Punktladungen kleine Näpfe eingesetzt, von denen aus nach einem Aufpunkt P homogene Widerstandsdrähte gespannt sind. Seien die Spannungen zwischen P und den Näpfen $e_1, e_2, e_3 \dots l_1, l_2, l_3 \dots$ die Längen der Drahtstücke und ϱ der Widerstand pro cm, so ist der in dem Ausgleichsdraht fließende Strom $I = \sum e_i / \varrho \cdot l_i = 1 / \varrho \sum e_i / l_i$, also in formaler Übereinstimmung gleich dem statischen Potential im Punkte P . Bei der Ausführung wird der Schreibstift, von dem aus sich die Widerstandsdrähte verzweigen, so geführt, daß der Gesamtstrom konstant bleibt. Dann beschreibt er eine Äquipotentiallinie.

Rob. Jaeger.

B. N. Singh. Effect of a longitudinal magnetic field on the conductivity and refractive index of ionized air. Phil. Mag. (7) **26**, 244—252, 1938, Nr. 174. (Phys. Lab. Coll. Sci. Benares Hindu Univ.) [S. 809.]

Riewe.

I. W. Shilenkow und Je. I. Ssolowjew. Anwendung der Methode der sekundären Schwingungen zur Untersuchung der Dielektrizitätskonstante. Bull. Inst. Colloides Voronège (russ.) 1934, Nr. 2, S. 77—84. Verff. eichen ihre Meßanordnung, indem sie die Dielektrizitätskonstante von Gemischen bekannter Zusammensetzung von Benzin und Transformatorenöl messen. Mit Hilfe der Anordnung kann man die Dielektrizitätskonstante bis auf die 3. Dezimalstelle bestimmen. Die Dielektrizitätskonstante von trockenem Transformatoröl beträgt 2,247, von nassem 2,248, von oxydiertem 2,231 und von Transformatorenöl, durch welche elektrische Entladungen stattgefunden hatten, 2,252.

**Erich Hoffmann.*

H. A. Brown und E. B. Paine. Elektrische Entladungserscheinungen in Isolationsmaterialien unter der Einwirkung hoher Dauerspannungen. Trans. Illinois State Acad. Sci. **29**, 207—208, 1938. (Urbana, Univ. Illinois.) Legt man an ein Stück Isolationsmaterial, z. B. die

(Gummiisolation eines Drahtes, Gleichspannung an, so treten zunächst einzelne, dann mit steigender Spannung immer zahlreichere kleine Stromstöße durch das Isolationsmaterial hindurch auf, was mit einem Verstärker und Telefon hörbar gemacht werden kann; diese Einzelstöße folgen schließlich so schnell aufeinander, daß sie als Zischen im Telefon hörbar sind; gleichzeitig beginnt der durch den Isolator gehende Strom meßbar zu werden ($> 10^{-9}$ A). Diese Versuche zeigen, daß bei Belastung eines Isolationsmaterials oberhalb einer kritischen Spannung einzelne Entladungsstöße auftreten, nicht aber ein kontinuierlicher Strom, wobei die Ionisation des Dielektrikums wahrscheinlich eine wichtige Rolle spielt. *Kollath.

Robert Forrer. Sur le réseau électronique orbital de quelques éléments. Ann. de phys. (11) 10, 407—425, 1938, Nov. (Lab. Magn. Strasbourg.) [S. 734.] G. E. R. Schulze.

Paul Gombás. Über eine Methode zur Berechnung der Lage und Breite des Energiebandes der Valenzelektronen in Alkali-Metallen. ZS. f. Phys. 111, 195—207, 1938, Nr. 3-4. (Inst. f. theor. Phys. Univ. Budapest.) Entwicklung einer Methode zur Berechnung der Lage und Breite des Energiebandes der Valenzelektronen in Alkalimetallen auf Grund des Ritzschen Approximationsverfahrens und Anwendung auf das metallische Kalium. Das Verfahren konvergiert gut. Vernachlässigt wird die Austauschwechselwirkung des Valenzelektrons mit den Elektronen des Atomrumpfs und die Polarisation des Atomrumpfs durch die Valenzelektronen. Durch ihre Berücksichtigung wird die für Kalium berechnete Bandbreite von 6,32 e-V verkleinert. Der wirkliche Wert ist vermutlich kleiner als der Wert 5,88 e-V, der für freie Elektronen gelten würde. Meixner.

Kôtarô Honda and Tokutarô Hirone. A further study on the theory of the change in electric resistance in metals due to hydrostatic pressure. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 31, 1292—1298, 1938, Nr. 837-847. Auf Grund der elementaren Elektronentheorie der Metalle wird unter recht einschneidenden Annahmen die Widerstandsänderung der Metalle unter allseitigem Druck berechnet und mit Experimenten von Bridgman verglichen; dabei wird z. B. für die Zahl der freien Elektronen pro Atom nach einer früheren Theorie der Verff. bei den Edelmetallen 0,13, bei Na 0,062 (!) angenommen; außerdem wird die Anfangsneigung in der Druckwiderstandskurve dem Experiment angepaßt. In den besonders interessanten Fällen Li und Cs ist die Übereinstimmung trotzdem schlecht. (Die neuere Entwicklung der Metalltheorie scheint den Verff. unbekannt zu sein, insbesondere die Rolle der Debyeschen charakteristischen Temperatur für die Widerstandsänderung unter Druck. D. Ref.) Meixner.

E. Czerlinsky. Untersuchungen über die Widerstandsänderung von Drähten durch Zug. Jahrb. 1938 d. D. Luftfahrtforsch. S. 377—380. Nr. 2. (D. Vers.-Anst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Zur Messung und Aufzeichnung schnell wechselnder Zug- oder Druckkräfte auf elektrischem Wege werden verschiedene Verfahren angewandt, die, abgesehen von den Piezoquarzdruckmeßgeräten, auf der Veränderung eines elektrischen Widerstandes unter dem Einfluß der zu messenden Kräfte beruhen. So zeigt ein Draht, der innerhalb des Gültigkeitsbereiches des Hookeschen Gesetzes belastet wird, eine dieser Last proportionale Widerstandsänderung, die in bekannter Weise trägheitslos aufgezeichnet werden kann. Der zu verwendende Draht muß nun, um die technische Verwendung des Verfahrens sicherzustellen, im wesentlichen folgenden Anforderungen genügen: 1. die Widerstandsänderung unter dem Einfluß von Temperaturschwankungen soll möglichst klein bleiben gegen die Widerstandsänderung bei

Belastung, 2. seine Eigenschaften sollen nicht von der Bezugsquelle abhängig sein, und 3. soll er sich in der Werkstatt einwandfrei verarbeiten lassen. Um die für ein praktisch verwendbares Meßverfahren geeigneten Werkstoffe zu ermitteln, werden die Widerstands- und Längenänderungen in Abhängigkeit von der Zugbelastung an ungefähr dreißig verschiedenen im Handel erhältlichen Drahtsorten untersucht. Die Widerstandsänderung ist im allgemeinen nicht ausschließlich durch die Änderung der geometrischen Form des Drahtes erklärt, da unter dem Einfluß der Zugbelastung eine strukturbedingte Änderung des spezifischen Widerstandes auftritt, die von der Vorbehandlung des Drahtes bei seiner Herstellung abhängt. Beide Anteile sind bei den meisten der untersuchten Drähte von der gleichen Größenordnung. Nickel weist bei Belastung sogar anfänglich eine Widerstandsabnahme auf, in Übereinstimmung mit seinen magnetischen Eigenschaften. Für den vorliegenden Verwendungszweck ist Konstantandraht gut geeignet. Die bei ihm unter Zug auftretende Änderung des spezifischen Widerstandes ist praktisch Null, seine Eigenschaften sind von seiner Herkunft unabhängig. Der Temperaturbeiwert des elektrischen Widerstandes ist hinreichend klein. Daher ist die Abhängigkeit der Widerstandsänderung unter Last vom Drahtdurchmesser d für Konstantandraht leicht zu übersehen: sie ist $1/d^4$ proportional. An Konstantandraht mit $d = 6 \cdot 10^{-3}$ cm wird, bezogen auf 1 cm Länge, bei der Belastung 1 g die Widerstandsänderung $0,9 \cdot 10^{-4} \Omega$ gemessen (zulässige Belastung ~ 100 g). *Czerlinsky.*

J. Heyrovský. Theorie des Wasserstoffüberpotentials und seiner katalytischen Herabsetzung an der Quecksilbertropfkathode. Trav. Congr. jubil. Mendéléev. (russ.) 2, 299—309, 1937. Verf. erörtert die Theorie der H_2 -Überspannung von Frumkin und weist darauf hin, daß nach Untersuchungen mit der Hg-Tropfkathode zwei Möglichkeiten zur Herabsetzung der Überspannung bestehen: Zusatz von Salzen der Metalle der Pt-Gruppe zur Säure und Zusatz von Alkaloiden der Chinolingruppe wie Chinin, Chinidin, Cinchonidin und Cinchonin; die Isochinolinalkaloide wie Morphin, Codein, Narcotin und Hydrastin zeigen diese Wirkung nicht; auch Thiosäuren, Proteine und allgemeine Stoffe mit —SH-Gruppen setzen die Überspannung in NH_4Cl - oder Pufferlösungen herab. **R. K. Müller.*

W. A. Plotnikow und S. Jakobsson. Ein Konzentrationselement mit unlöslichen Elektroden. Ukrain. Acad. Sci. Mem. Inst. Chem. (ukrain.) 3, 110—114, 1936. Ausgehend von Elektrolyseversuchen von Bromlösungen des Acetamids bzw. von PBr_5 , bei denen sich an den Pt-Elektroden nur die Konzentration änderte (Erhöhung an der Kathode und Abnahme an der Anode) wurden Konzentrationselemente hergestellt, die aus zwei Bromlösungen des Acetamids bzw. des PBr_5 verschiedener Konzentration bestanden. Die Stromrichtung in einem solchen Element ist derjenigen in den gewöhnlichen Konzentrationselementen mit zwei umkehrbaren Elektroden aus ein und demselben Metall und zwei Salzlösungen dieses Metalles verschiedener Konzentration entgegengesetzt. Für Acetamidlösungen ist die EK 35,8 mV, wenn $c_1 = 1,05$ und $c_2 = 35,83$ % beträgt, für PBr_5 - Br_2 -Lösungen der Konzentrationen 34,61 und 18,78 % ergab sich eine EK von 17,5 mV. **Klever.*

W. B. Wiegand. Die Eigenschaften des kolloidalen Kohlenstoffs vom Standpunkt seines p_H -Wertes aus betrachtet. Kautschuk 14, 61—69, 1938. Der p_H -Wert des kolloiden C liegt, je nach Art der Herstellung, u. a. zwischen 2,6 bis 10,5. Er läßt sich am genauesten an einer warmbereiteten Aufschlammung messen. Die lösliche Acidität der Ruße ist kleiner als 0,01 %, verglichen mit H_2SO_4 ; sie beruht zum Teil auf SO_2 -Gehalt. Längere Aufschlammung beeinflusst den p_H -Wert des Rußes — der durch Adsorption saurer Stoffe am Ruß

bedingt wird — nur wenig. Lösungen neutraler Salze werden infolge hydrolytischer Adsorption sauer durch Ruße mit geringem p_H -Wert und alkalisch durch Ruße mit hohem p_H -Wert. Durch Desaktivierung in erhöhter Temperatur kann der p_H -Wert von 3 bis auf 10 erhöht werden. Saure Ruße verzögern die Vulkanisation und die Trocknung von Ölen — im Gegensatz zu basischen Rußen. Weiter wurden die Beziehungen zwischen dem p_H , ihrem Gehalt an $C_{30}O_{17}$ -Komplexen, ihrer elektrischen Ladung, Adsorptionseigenschaften und Dispergierbarkeit untersucht. Der Einbaumechanismus von Ruß in Kautschuk und in gewissen Bindemitteln wird hauptsächlich von der Natur der Rußoberfläche und dementsprechend von seinem p_H -Wert bestimmt.

*K. Hoffmann.

Josef Spek. Das p_H in der lebenden Zelle. Kolloid. ZS. 85, 162—170, 1938, Nr. 2/3. (Heidelberg.)

Mlle Hoang thi Nga. La réduction de l'orangé 2 et du jaune métanile à l'électrode à gouttes de mercure. C. R. 207, 989—991, 1938, Nr. 21.

Dede.

Joseph Cathala et Jean Cluzel. Etude spectrophotométrique de l'hydrolyse lente des sels ferriques. C. R. 207, 781—783, 1938, Nr. 18. [S. 792.]

Henrici.

David I. Hitchcock and Alice C. Taylor. The standardization of hydrogen ion determinations. II. A standardization of the p_H scale at 38°. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 2710—2714, 1938, Nr. 11. (Lab. Physiol. Yale Univ. School Med.) Die von den Verff. kürzlich veröffentlichte Bestimmung des p_H von Pufferlösungen bei 25° wurde in der vorliegenden Arbeit durch Messung derselben Größe bei 38° C fortgesetzt. Die untersuchten Ketten waren nach dem Schema: H_2 Puffer- oder Säurelösung $KCl_{ges.}$ | HCl 0,1 norm. | H_2 zusammengesetzt. Als Pufferlösungen dienten Acetat-, Phosphat- und Boraxlösungen; außerdem wurden HCl -Lösungen mit und ohne Zusatz von KCl untersucht. Unter Zugrundelegung der thermodynamischen Dissoziationskonstanten der Puffersäuren und einer nahezu linearen Extrapolation wurde der Wert für das Potential der Bezugselektrode: $KCl_{ges.}$ | HCl 0,1 norm. | H_2 ermittelt. Auf dieser Basis wurden die p_H -Werte verschiedener Standardlösungen sowie der 0,1 norm. HCl ($p_H = 1,082$) und der 0,1 norm. Essigsäure in 0,1 norm. Na -Azetat ($p_H = 4,655$) bei 38° C ausgewertet. Diese p_H -Werte, an denen keine Korrektur für die Flüssigkeitspotentiale angebracht wurde, dienen zur Aufstellung einer p_H -Skala, die zur Ermittlung thermodynamischer Dissoziationskonstanten benutzt werden kann.

v. Steinwehr.

Kurt Fischbeck und Franz Eimer. Über das Verhalten der Antimon-elektrode bei p_H -Messungen. ZS. f. Elektrochem. 44, 845—856, 1938, Nr. 12. (Inst. f. phys. Chem. Univ. Heidelberg.) Besonders im Hinblick auf die Versuche, mit Hilfe einer Sb -Nadel im lebenden Organismus die Säurestufe zu bestimmen, ist das Verhalten der Sb -Elektrode von Bedeutung. Zunächst werden die Reaktionen des Sb diskutiert, die möglicherweise sein Potential bestimmen. Nach einer Beschreibung der Herstellung der für diesen Zweck geeigneten Sb -Nadeln werden die Ergebnisse der Messungen ihrer Potentiale und ihrer Temperaturkoeffizienten in verschiedenen sauren Lösungen mitgeteilt. Sodann wurde die Wirkung oxydierender und reduzierender Zusätze auf das Potential der Sb -Elektrode untersucht. Aus den Versuchen wird geschlossen, daß diese Elektrode unter gewissen Bedingungen zur p_H -Bestimmung zwar geeignet ist, daß aber das Redoxpotential der zur Messung vorliegenden Lösung beachtet werden muß, wodurch ihr Anwendungsgebiet eingeschränkt wird. Es ist empfehlenswert, stets

luftgesättigte Lösungen zu verwenden. Die Verff. halten es für wahrscheinlich, daß Sb unter gewissen Umständen sich wie ein edles Metall verhält. In betreff der von den Verff. in Betracht gezogenen Reduktions-Oxydationsgleichgewichte läßt sich noch keine Entscheidung treffen, ob dieselben in allen Fällen zur Erklärung des Verhaltens der Elektrode ausreichen.

v. Steinwehr.

M. Païc. Sur un nouveau type d'électrode de verre, pouvant servir de microélectrode. Journ. chim. phys. 35, 327—329, 1938, Nr. 10. (Inst. Alfred Fournier, Lab. Phys. Paris.) Verf. beschreibt eine Glaselektrode, die widerstandsfähig ist und in einfacher Weise hergestellt werden kann. Sie hat den Vorzug, als Mikroelektrode dienen zu können, da mit ihrer Hilfe das p_H von Lösungen, von denen nur etwa $0,01\text{ cm}^3$ verfügbar ist, gemessen werden kann. Ihre Herstellung erfolgt durch Einschmelzen einer dünnen Membran zwischen die Enden zweier Glasröhren, deren eine darauf dicht über der Einschmelzstelle abgesprengt wird. Wenn das Rohr, in das die Membran eingeschmolzen ist, U-förmig umgebogen wird, kann der kleine, über der Membran befindliche Raum die zu untersuchende Flüssigkeit aufnehmen und die Verbindung zur Kalomelelektrode herstellen.

v. Steinwehr.

B. Erschler, G. Deborin und A. Frumkin. Über die Platinelektrode. VI. Die Adsorption von Wasserstoff und Sauerstoff am Platin bei hohen Temperaturen. Bull. Acad. Sc. URSS. Sér. chim. (russ.) 1937, S. 1065—1073. Nach dem Durchglühen von Pt in H_2 nimmt die Menge des leicht zu entfernenden H_2 im Vergleich zu an der Luft geglühter und dann kathodisch polarisierter Pt-Elektrode etwa auf den 2,5. Teil ab, außerdem wird eine gewisse Menge von sehr fest gebundenem H festgestellt, dessen Entfernung nur bei 0,55 V beginnt. Die früher festgestellte, sehr starke Abnahme der Kapazität der Elektrode nach dem Durchglühen in H_2 wird mit sorgfältig gereinigtem H_2 und der Elektrolytlösung (1 n Na_2SO_4) nicht bestätigt (nur eine Abnahme von 30 bis 40 %) und durch Vergiften der Elektrodenoberfläche erklärt. Beim Vergiften der glatten Pt-Elektrode mit As nimmt die Kapazität der Elektrode im Gebiete der H-Adsorption stark ab und die Oxydation beginnt bedeutend früher; die Polarisationskurve beginnt schon bei weniger als $4 \cdot 10^{-9}\text{ g}$ adsorbiertem As pro 1 cm^2 Pt-Oberfläche ihr Aussehen zu verändern. Die beim Durchglühen der Pt-Elektrode an der Luft während 10 sec bis 900° an der Oberfläche adsorbierte Sauerstoffmenge ist der Menge der auf der Oberfläche befindlichen Pt-Atomen gleich. Die elektrolytisch reduzierte Pt-Oberfläche wird beim Herausbringen an die Luft in der alkalischen Lösung schneller oxydiert als in neutralen oder sauren. Die dabei aufgenommene O-Menge entspricht etwa einer monomolekularen Schicht. Beim langen Durchglühen wird einerseits die Erhöhung der aufgenommenen O-Menge bis zur polyatomaren Deckschicht, andererseits eine Verfestigung der Bindung dieses O mit der Pt-Oberfläche festgestellt.

**v. Finer.*

G. S. Hartley and D. F. Runnicles. The porous diaphragm method of measuring diffusion velocity, and the velocity of diffusion of potassium chloride in water. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 401—419, 1938, Nr. 934. (Univ. Coll. London.) Messungen der Geschwindigkeit der Diffusion in Flüssigkeiten lassen sich in der Lösung selbst nicht durchführen, weil jede Temperaturschwankung und jede Erschütterung zu undefinierten Konzentrationsänderungen führt. Es wurde deshalb die von anderen Autoren entwickelte Methode der Messung in einem porösen Diaphragma benutzt. Die Apparatur zur Messung wird eingehend beschrieben. Die Apparatur ist so ausgebildet, daß sie kontinuierliche Messungen gestattet. Es werden Messungen an Kaliumchlorid vorgenommen. Die Konzentration wird verändert und auf den Wert des reinen Elek-

trolyten extrapoliert. Die Vergleiche mit anderen Methoden zeigen Abweichungen. Verf. glauben aber, die Werte mit großer Genauigkeit anzugeben. *Schmellenmeier.*

G. S. Hartley and D. F. Runnicles. The determination of the size of paraffin-chain salt micelles from diffusion measurements. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 420–440, 1938, Nr. 934. (Univ. Coll. London.) Verbindungen mit langen Paraffinketten haben in wässriger Lösung bei einer Konzentration unterhalb $1/1000$ norm. ein Verhalten wie normale Elektrolyte. Oberhalb dieser Konzentration ähneln sie kolloidalen Lösungen, woraus geschlossen werden kann, daß die langen Ketten sich zu Micellen vereinigen. Mit der in vorstehender Arbeit beschriebenen Methode der Messung der Diffusionsgeschwindigkeit durch Diaphragmen wird der Radius einer solchen Micelle zu 26 Å bestimmt. Innerhalb der Meßgenauigkeit ist dieser Radius unabhängig von der Konzentration der Paraffinketten, nur wenig abhängig von der Temperatur. Die Messungen werden vorgenommen an sulfurierten Cetonen und an Cetylsulfat. Auftretende Unstimmigkeiten können aufgeklärt werden. *Schmellenmeier.*

Mlle M. Quintin. Activité des ions cuivre et cadmium dans les solutions de benzène-sulfonate. Journ. chim. phys. 35, 390–398, 1938, Nr. 10. Nach der Methode der elektromotorischen Kräfte wurde von dem Verf. die Aktivität des metallischen Kations in Lösungen der benzolsulfonsauren Salze des Cd und Cu bestimmt. Die Messungen wurden bei 25°C an Ketten von dem Typus $\text{Me}_{\text{Zweiphasenamalgam}}(\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3)_2\text{Me}$ (ϵ) $\text{KCl}_{\text{ges.}}$ $\text{KCl} 0.1 \text{ n}$ Hg_2Cl_2 Hg bei verschiedenen Konzentrationen dieser Salze ausgeführt. Die Normalpotentiale der beiden Metalle und die Radien ihrer Kationen wurden ermittelt. Wenn man die Hydrolyse der Lösung berücksichtigt, so ist die Theorie von Debye in der von La Mer und Gronwall verallgemeinerten Form bis zu Konzentrationen von etwa 0,01 norm. anwendbar. *v. Steinhilber.*

Rokuzō Tomii. Das anodische Verhalten von säurebeständigem Ferrosilicium in konzentrierter Schwefelsäure. I. Das Verhalten von säurebeständigem Ferrosilicium während der Elektrolyse. Mem. Fac. Sci. Eng. Waseda Univ. 1937, Nr. 12, S. 108. (Kōgakushū.) (Orig.: engl.) Es wurde das Anwachsen des Widerstandes bei der Elektrolyse von konzentriertem H_2SO_4 (95 %) mit zwei Ferrosiliciumelektroden (15,56 Si) gemessen. Der Verf. führt das Anwachsen auf einen auf der Anode gebildeten Film aus FeSO_4 zurück. Die Säurebeständigkeit des Ferrosiliciums ist nach Ansicht des Verf. auf die chemischen Eigenschaften der Verbindungen Fe_3Si_2 zurückzuführen. Siehe nachstehendes Referat. **Markhoff.*

Rokuzō Tomii. Dasselbe. II. Die Selbstentladungskurve von anodisch polarisiertem Ferrosilicium und ihre Theorie. Mem. Fac. Sci. Eng. Waseda Univ. 1937, Nr. 12, S. 109. (Orig.: engl.) (I. vgl. vorstehendes Ref.) Nach Polarisation von Ferrosilicium (15,56 % Si) in konzentriertem H_2SO_4 (95 %) wurde die Erniedrigung des Anodenpotentials in einem offenen Stromkreis untersucht. Die Veränderung des Potentials gibt folgende Formel wieder: $\epsilon_h = \epsilon_n + (\epsilon_0 - \epsilon_\infty)/(1 + kt)$, wobei ϵ_h das beobachtete Potential der Einzelelektrode darstellt, ϵ_0 das Anfangspotential, ϵ_∞ das Endpotential, k eine Konstante, t die Zeit. Durch Abänderung dieser Formel in $d\epsilon_n/dt = -k\epsilon_n^2$ und durch Betrachtung der möglichen Ursachen der Veränderung des Anodenfilms kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Erniedrigung des Potentials verursacht ist durch die Wiedervereinigung von gasförmigen O-Ionen auf der Elektrodenoberfläche, durch die Diffusion dieser Ionen oder durch die Verminderung der im

Film absorbierten Stoffe. Hierbei zeigte sich, daß der Anodenfilm nicht nur aus FeSO_4 bestand, sondern auch gasförmige O-Ionen enthält. **Markhoff.*

Peter Dickens. Zweckmäßiges Beizen von Stahl. Stahl und Eisen 58, 1343—1346, 1938, Nr. 47. (Duisburg-Huckingen.) [S. 753.] *Schnellenmeier.*

H. A. Miley. Copper Oxide Films. Journ. Amer. Chem. Soc. 59, 2626—2629, 1937, Nr. 12. (Metallurg. Lab. Cambridge Univ.) [S. 750.] *r. Steinwehr.*

H. J. Antweiler. Elektrolytströmungen an Kathoden. I. Quecksilber- und Gallium-Tropfkathoden. ZS. f. Elektrochem. 41, 663, 1938, Nr. 9. (Bonn.) Zu den bei bestimmten Potentialen an der Hg-Tropfelektrode beobachteten heftigen Flüssigkeitsströmungen, über die bereits berichtet wurde, ist noch hinzuzufügen, daß bei der Reduktion von Kationen, deren Abscheidungspotential positiver als das elektrokapillare Nullpotential ist, eine in der Richtung des aus der Kapillare ausfließenden Hg verlaufende Elektrolytströmung auftritt, während bei den übrigen Kationen diese Strömung eine „glockenförmige“ Struktur besitzt. Der Verf. erklärt diese Strömungen durch die Einwirkung eines Potentialgradienten auf die elektrische Doppelschicht am Hg-Tropfen. Dieser Gradient entsteht nicht durch die Strömung des Hg im Tropfen oder durch Lokalelemente, sondern vermutlich durch ein Stromdichtegefälle. Die gleichen Erscheinungen werden auch bei der Reduktion an der Ga-Tropfelektrode beobachtet. *v. Steinwehr.*

H. J. Antweiler. Strömungen des Elektrolyten bei der Reduktion an der Quecksilbertropfelektrode. ZS. f. Elektrochem. 41, 888—908, 1938, Nr. 12. (Phys.-chem. u. anorg. Abt. Chem. Inst. Bonn.) Zur näheren Erforschung der bei der Reduktion an der Hg-Tropfelektrode auftretenden Strömungen wurde das Stromstärkemaximum bei einer Reihe von Kationen durch Aufnahme der normalen Stromstärke-Spannungskurven und der Stromstärke-Zeitkurven für den Einzeltropfen bei verschiedenen Potentialen mit einem Verstärkeroszillographen systematisch untersucht, wobei Wert darauf gelegt wurde, daß die Konzentration des zu reduzierenden Kations und die Leitfähigkeit der Lösung in weiten Grenzen variiert wurde. Es wurden nur Lösungen von Chloriden verwendet, deren Leitfähigkeit durch Zusatz von KCl erhöht wurde. Nur bei der Reduktion des Hg^{2+} -Ions wurde das Nitrat benutzt, dem angesäuertes KNO_3 zugesetzt wurde. Die Existenz von hauptsächlich zwei Elektrolytströmungen wurde festgestellt: bei Kationen, deren Abscheidungspotential positiver als das elektrokapillare Nullpotential ist, eine von oben nach unten gerichtete Strömung und bei Kationen, deren Abscheidungspotential negativer liegt, eine seitliche „glockenförmige“ Strömung. Unter der Annahme eines Potentialgefälles, dessen negativer Pol am Kapillarenende und dessen positiver Pol an der entgegengesetzten Seite des Tropfens liegen und dessen Stromlinien auf größten Kreisen um den Tropfen von dem einen zum anderen Pol verlaufen, lassen sich die beobachteten Erscheinungen zwanglos durch die Einwirkung eines Potentialgradienten auf die den Hg-Tropfen umgebende Doppelschicht erklären. Die Feststellung, daß die Adsorption an einer elektrisch leitenden flüssigen Phase geschieht, zeigt, daß die bewegte Doppelschicht die Oberfläche des Hg-Tropfens mitreißen kann, daß also sehr viel geringere Reibungswiderstände als bei anderen elektroosmotischen Versuchen zu überwinden sind, wodurch die abnorm hohe Strömungsgeschwindigkeit verständlich wird. *v. Steinwehr.*

Arne Tiselius. Elektrophoretische Messungen am Eiweiß. Kolloid-ZS. 85, 129—137, 1938, Nr. 2/3. (Phys.-Chem. Inst. Univ. Upsala.)

L. Sena. Conference on the questions of electrical discharge in gases and its applications. Techn. Phys. USSR. 5, 561—564, 1938, Nr. 7. *Dede.*

Conrad von Fragstein und Martin Arndt. Untersuchungen über die Sondenmeßmethode im Kohlebogen bei Atmosphärendruck. *Ann. d. Phys.* (5) **33**, 532–564, 1938, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Breslau.) Durch einen frei brennenden Kohlebogen von 4 mm Länge zwischen Homogenkohlen von 5 mm Durchmesser bei 4,8 A Stromstärke werden zwei Sonden, in der Regel Pt-Drähte von 2 mm Länge und 0,05 bis 0,6 mm Dicke, mittels eines Motors mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 80 cm/sec hindurchgeschlagen. Die Sondencharakteristik wird mit einem Schleifenoszillographen aufgenommen. Es ergibt sich, daß der Bogen, hauptsächlich infolge von Wärmeentziehung, dadurch stark gestört wird. Es bildet sich um die Sonde eine Kühlzone aus, die den mehrfachen Durchmesser der Sonde haben kann. Mit dem Sondenstrom wird bestenfalls die Temperatur der Elektronen der Kühlzone gemessen, die sowohl größer als auch kleiner als die des ungestörten Plasmas sein kann. Ferner sind die Sondenströme gegen die Temperatur der Sonde empfindlich. Aus diesen Gründen sind nach dem Verf. auch jetzt noch keine sicheren Angaben über die Zustandsgrößen im Bogen zu gewinnen, solange keine Theorie der Kühlzone existiert. Als Regel läßt sich angeben, daß sich richtigere Resultate ergeben, wenn mit großem Widerstand im Sondenkreis und vorgeheizter Sonde gemessen wird. *Güntherschulze.*

G. H. Fett. Ignition potential in a low pressure neon tube. *Phys. Rev.* (2) **54**, 389–390, 1938, Nr. 5. (Dep. Electr. Eng., Univ. Illinois, Urbana.) Ein von Lindenhovius (diese Ber. **19**, 1924, 1938) abgeleiteter Ausdruck für die Zündverzögerung einer bestrahlten Neonniederdruckentladung bei sinusförmiger Spannung verschiedener Frequenz wird auf den Fall exponentiell ansteigender Spannung ausgedehnt und experimentell geprüft. Die Spannung stammt von einem über einen Widerstand aufgeladenen Kondensator, der Spannungsverlauf und die Zeit wurde mit einem Elektronenstrahloszillographen gemessen. Die Übereinstimmung von Experiment und Theorie ist auf 2% genau. *Jancke.*

Carl Kenty. On the starting of Hg-vapor discharge tubes. *Journ. Appl. Physics* **9**, 705–713, 1938, Nr. 11. (Gen. Electr. Vapor Lamp Co. Hoboken, N. Y.) Es wird die Zündung der Cooper-Hewitt-Lampe untersucht, bei der eine Außenbelegung in der Nähe der flüssigen Kathode über einen Widerstand mit der Anode verbunden und Kathode und Belegung durch einen Quecksilberschalter überbrückt ist. Außer dem Ohmschen Hauptwiderstand befindet sich eine Selbstinduktion im Hauptkreise und diese bewirkt, daß bei einem Öffnen des Schalters eine Spannung von etwa 1000 Volt an dem durch Kathode und Außenbelegung gebildeten Kondensator liegt. Das Feld bewirkt durch kalte Emission, die durch Spitzenwirkung von Rauigkeiten der Glaswand erhöht werden kann, die Zündung des Bogens. Die genaueren Verhältnisse bei Versagen der Zündung und dadurch auftretenden Wandladungen, sowie die bei Wechselstrom schwierigeren Einzelheiten werden weiter untersucht und eine genauere Darstellung angekündigt. *Jancke.*

R. Seeliger und K. Bock. Zur Theorie der Zündung langer positiver Säulen. *ZS. f. Phys.* **110**, 717–726, 1938, Nr. 11/12. (Sem. Theor. Phys. Greifswald.) Verff. behandeln das Problem, auf welche Weise das vor der Zündung vorhandene elektrostatische Querfeld U-förmiger Entladungsrohre in das longitudinale Führungsfeld der Entladung, das Voraussetzung der Zündung ist, übergeht. Im Anschluß daran werden Versuche darüber angestellt, wie die Zündspannung vom Ort und der Spannung von Zündschellen abhängt, wobei bis zu acht Schellen über das Rohr verteilt werden. Dabei ergab sich, daß weder die Polarität der Elektroden noch die der Schellen von nennenswertem Einfluß ist, daß also die Schellen vorwiegend kapazitiv auf die Zündspannung einwirken.

Den Mechanismus der Zündung im einzelnen anzugeben versagen sich die Verff. bis zur Erledigung im Gang befindlicher Versuche. *Güntherschulze.*

H. Haake und W. Walcher. Zur Frage des Kathodensprungs. ZS. f. Phys. 111, 174—182, 1938, Nr. 3/4. (Phys. Inst. T. H. Berlin.) W. Westphal hatte 1910 aus seinen Versuchen einen Potentialsprung vor Glimm- und Glühkathoden abgeleitet. Während der vor Glimmkathoden längst widerlegt ist, galt der vor Glühkathoden bisher als reell. Verff. wiederholen auf Anregung von Westphal dessen Versuche mit einer Fadenstrahlentladung. Sie finden in Heinen deutlich ausgeprägten Aston'schen Dunkelraum, womit der Kathodensprung bereits erledigt ist. Es gelingt ihnen weiter, durch Annahme eines ähnlichen Potentialanstieges, wie er vor Glimmkathoden vorhanden ist, die magnetische Ablenkungskurve des Fadenstrahles abzubilden. Damit ist der Kathodensprung auch für Glühkathoden endgültig erledigt. Wertvoll ist ferner in der Arbeit ein Diagramm über die Existenzbereiche des Fadenstrahls. *Güntherschulze.*

A. Güntherschulze, Werner Bär und Alfred Winter. Die Elektronenablösung durch den Aufprall der positiven Ionen auf die Kathode einer Glimmentladung. IV. Zusammenhang der γ -Werte mit der Ablösearbeit der Elektronen und die Folgen dieses Zusammenhanges auf den Mechanismus der normalen Glimmentladung. ZS. f. Phys. 111, 208—211, 1938, Nr. 3/4. (Inst. f. allg. Elektrot. T. H. Dresden.) Für elf Metalle und zehn Metalloxyde werden die $\lg \varphi$ - und u_0 -Werte der Elektronenablösung mitgeteilt. Daraus, daß die Elektronenablösung durch den Stoß positiver Ionen bei Metallen mit kleinster Ablösearbeit nicht größer, sondern eher kleiner ist als bei Metallen mit großer Ablösearbeit, während der normale Kathodenfall um so kleiner ist, je kleiner die Ablösearbeit ist, folgt, daß beim normalen Kathodenfall die Elektronen nicht durch Stoß, sondern mittels der Ionisierungsenergie der zur Kathode gelangenden positiven Ionen abgelöst werden. *Güntherschulze.*

L. Ja. Chlebnikowa. Die anomale Dispersion in Thalliumdampf unter den Bedingungen der Bogenentladung. Phys. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7, 1220—1226, 1937. (Leningrad.) Mittels der anomalen Dispersion wurde das Verhältnis der Werte der Dispersionszentren der Thalliumlinien 3776 und 5350 Å ermittelt; zur Messung wurde Thallium in einen Vakuumbogen eingeführt. Das Verhältnis der Werte der Dispersionszentren ergab sich zu genau 33 und unabhängig von der Stromstärke des Bogens zwischen 10 und 20 A. Aus dem gefundenen Verhältnis ergab sich als Effektivtemperatur des Lichtbogens unter Voraussetzung der Anwendbarkeit des Boltzmann'schen Gesetzes 2700°. **v. Müffling.*

T. E. Alibone. Die Funkenentladung. Sci. Journ. Roy. Coll. Sci. 8, 89—92, 1938. (Manchester, Metropolitan Vickers High Voltage Lab.) [S. 809.] **Jacobi.*

Hantaro Nagaoka und Tadao Mishima. Some chemical actions of hydrogen excited by electrodeless discharge. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 128—133, 1938, Nr. 4. (Inst. Phys. Chem. Res.) 30 kW-Transformator mit 0,003 μ F-Kondensator und 2,5 cm luftgekühlter Funkenstrecke und Spule geben kräftige Hochfrequenzentladungen. In der Spulennachse Entladungsrohr von 7 cm Durchmesser und 50 cm Länge aus Terexglas. Bei 0,01 Torr H_2 -Druck war nach einiger Zeit praktisch nur noch atomarer Wasserstoff vorhanden. In diesem Rohr wurde eine große Anzahl Halogenverbindungen auf Reduktion untersucht. Die Ergebnisse sind in das periodische System der Elemente eingezeichnet. Nicht

reduziert wurden Mg und die Erdalkalimetalle Zr, V, Mo, Mn. Die Ergebnisse werden zur Bildungswärme der Verbindungen in Beziehung gesetzt. *Güntherschulze.*

Théodore V. Ionescu. Sur le couplage d'un circuit oscillant avec un tube de Geissler. C. R. 207, 567–569, 1938, Nr. 14. Verf. gibt in kurzer Mitteilung die mathematische Behandlung des Problems der Einwirkung einer Gasentladung auf einen Resonanzkreis, in dessen Spule erstere als Energieverbraucher eingebracht ist. Die verschiedenen Leitfähigkeits- bzw. Ionisierungszustände der positiven Säule und des negativen Glimmlichtes ergeben verschiedene Beeinflussungen, die sich theoretisch in guter Übereinstimmung mit dem Experiment darstellen lassen bei Einsetzung der aus der Theorie der Gasentladungen bekannten Elektronen- und Ionendichten. *H. Schaefer.*

R. H. Hay. The removal of wall deposits by high frequency discharges. Canad. Journ. Res. (A) 16, 191–205, 1938, Nr. 10. Wenn eine Hochfrequenzentladung zwischen den in Form von Schellen aufgebrachten Außen- und Innenelektroden eines Rohres erzeugt wird, dessen Innenwand mit einer dünnen Metallschicht überzogen ist, so wird diese in bestimmten Zonen durch die Entladung entfernt, in anderen verstärkt, so daß Figuren entstehen, die von der Frequenz, dem Druck, der Gasart, der Schichtart und dem Rohrdurchmesser abhängen. Untersucht werden Luft, N_2 , O_2 , H_2 bei Drucken zwischen 0,07 und 3,5 Torr und 3 bis 300 Megahertz. Als Ursache der Figuren wird Zerstäubung der Schicht auf den Aufprall positiver Ionen angesehen. Eine gelegentlich auftretende Feinstruktur konnte nicht erklärt werden. *Güntherschulze.*

Alfons Klemenc und Gerhard Heinrich. Glimmlichtelektrolyse. IX. Über die apolare Knallgasbildung als Folge der Entstehung metastabiler Wassermolekeln. ZS. f. phys. Chem. (A) 183, 217–232, 1938, Nr. 3. (Inst. f. anorg. u. analyt. Chem. T. H. Wien.) Die apolare Knallgasbildung bei der Glimmlichtelektrolyse (G.E.) ist einer näheren Untersuchung unterzogen worden. Es ist zur Bildung des Auftretens von metastabilen Molekelarten nicht zu kurzer Lebensdauer im Glimmfleck notwendig. Von den drei in Betracht gezogenen Molekelarten ist die metastabile (angeregte) H_2O -Molekel diejenige, unter deren Zugrundelegung die experimentellen Erfahrungen noch am einfachsten verstanden werden. Die Entfernung der festen Wand vom Glimmfleck beeinflußt das Ausmaß der Knallgasbildung. Um diesen Einfluß systematisch zu verfolgen, ist ein Elektrolysengefäß, bestehend aus einer Kugel, verwendet worden, bei dem der Glimmfleck in dessen Mitte oder in der Basismitte der entsprechenden Kalotten auf der Elektrolytlösung steht. Das Ausmaß der Knallgasbildung in den verschiedenen Zonen der Kugel entsprach den Erwartungen. — Das Ergebnis wird durch eine rechnerische Behandlung der im Kugelgefäß vorwaltenden physikalischen Vorgänge, welche sich dem eigentlichen chemischen Zerfall vorlagern, überprüft. Aus dem Glimmfleck diffundieren die metastabilen Molekeln (Diffusionskonstante D , Desaktivierungskonstante k), welche beim Auftreffen an die Wand zu Knallgas zerfallen. Qualitativ folgt unter diesem Gesichtspunkt volle Übereinstimmung mit den Beobachtungen. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

Rudolf Richter und Georg Schade. Untersuchungen über die Beständigkeit von Kontaktverbindungen unter besonderer Berücksichtigung von Aluminium. Elektrot. ZS. 59, 1321–1326, Nr. 49. (Elektrot. Inst. T. H. Karlsruhe.) Innerhalb eines Zeitraumes von etwa $3\frac{1}{2}$ Jahren wurden Würg-, Niet-, Schraub- und Lötverbindungen zwischen Al und verschiedenen anderen Metallen wiederholten chemischen und mechanischen Zerstörungseinflüssen und Strombelastungen ausgesetzt und die sich infolgedessen ergebende

Widerstandszunahme gemessen, worüber seinerzeit in der Elektrot. ZS. 41. 1920. berichtet wurde. Die kürzlich wiederholten Messungen ergaben, daß die nach den früheren Messungen als brauchbar erkannten Kontaktverbindungen inzwischen keine wesentliche Widerstandszunahme erfahren haben. Die Untersuchung neuer Kontaktverbindungen zwischen Al und Al bzw. Cu von größerem Querschnitt, die verschiedenen zerstörenden Einflüssen ausgesetzt waren, ergab, daß dieselben zuverlässig sind, wenn die Kontaktflächen vor dem Zusammenschrauben blank gefeilt und dann entweder unmittelbar aufeinandergepreßt oder vorher mit Vaseline bzw. mit der für unbearbeitete Kontaktflächen üblichen Paste bestrichen werden. Der Kontaktwiderstand unbearbeiteter Kontaktflächen ist wesentlich größer und nimmt auch bei zerstörenden Einflüssen stark zu, wenn keine Zwischenmittel angewendet werden. Nach Bestreichen mit Vaseline oder Paste ändert sich der Kontaktwiderstand unter der Einwirkung zerstörender Einflüsse wesentlich weniger, bei Al-Cu-Kontakten jedoch mehr als bei solchen zwischen Al und Al. Die Paste bewährte sich besser als Vaseline.

v. Steinwehr.

N. Zaitsev and N. Khlebnikov. Certain problems of the technology of oxygen-silver-caesium photo-cathodes. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1023—1033, 1938, Nr. 11. (Orig. russ.) Es wurde die ultrarote und die Gesamtempfindlichkeit der Ag-Cs₂O-Cs-Photokathoden in Abhängigkeit von den Herstellungsbedingungen untersucht. Bei den sonst konstanten Bedingungen wurde zunächst nur die Ag-O-Schichtdicke (die nachträglich dem Cs-Dampf ausgesetzt wurde) verändert. Die Schichtdicke von Ag₂O wurde aus dem Druck des Sauerstoffs vor und nach der Oxydation des Silbers bestimmt. Das Maximum der Gesamtempfindlichkeit wurde bei 130 q zu 27 μ A/Lm und der ultraroten zu 9 μ A/Lm bestimmt. Die Versuchstemperatur betrug 215° C. Nachträgliche Abkühlung auf 190° C zeigte eine Erhöhung der Empfindlichkeit. Bei der weiteren Abkühlung oder Erwärmung beginnt die Empfindlichkeit wieder zu fallen. Die Stromspannungsempfindlichkeit zeigt auch eine Abhängigkeit von der Schichtdicke, und zwar steigt die Sättigungsspannung mit der Schichtdicke. Zum Schluß wurde noch das überschüssige Silber nach der von Asao und Suzuki angegebenen Methode eingeführt. Es wurde dabei eine weitere Erhöhung der Empfindlichkeit festgestellt.

Stasio.

N. Khlebnikov. The influence of gases on the secondary emission of certain metals. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 994—1013, 1938, Nr. 11. (Orig. russ.) Die Ausbeutemessungen der Sekundärelektronenemission an reinen Metallen zeigten, daß σ_{\max} den Wert 1 nicht überschreitet. Eine Ausnahme bildeten scheinbar leichte Metalle (Be, Ca, Ba, Al) mit höheren Werten. Um diese Frage zu klären, wurden von dem Verf. zunächst ganz reine Proben von Be, Mg und Ta untersucht. Anschließend wurde der Einfluß von O, H und He auf die Sekundärelektronenemission gemessen. Es zeigte sich, daß bei reinen Proben $\sigma_{\max} < 1$ ist. Die Ausbeute steigt, falls die untersuchten Proben vorher längere Zeit einem Druck des O, H oder He ausgesetzt waren. Die Erhöhung des Druckes bewirkt ebenfalls die Erhöhung des σ_{\max} . Reine Proben von Be zeigten die höchste Ausbeute bei 250 e-V Primärenergie. σ_{\max} betrug dann 0,85. Dieselbe Probe, die einem Druck von 2 mm Hg Sauerstoff 45 min lang ausgesetzt war, zeigte $\sigma_{\max} = 1,6$. Dementsprechend wurde bei 1 Atm. Druck und 20 min Versuchsdauer $\sigma_{\max} = 2,8$ bei 350 e-V Primärenergie gemessen. Ähnliche Verhältnisse sind auch bei Mg zu finden. Reines Mg gibt $\sigma_{\max} \sim 0,85$ bei 300 e-V Primärenergie. Nach 20 min bei 2 mm Hg-Sauerstoff ist $\sigma_{\max} \sim 2,1$ bei 350 e-V Primärenergie. Bei Einwirkung von Wasserstoff auf das Beryllium steigt ebenfalls die Ausbeute. Das Maximum der Ausbeute verschiebt sich stark nach höheren Primärenergien. Der Verf. glaubt,

daß die höheren Ausbeuten der Sekundärelektronenemission, die Copeland an Be, Ca, Ba, Al gemessen hat, auf einer Lösung des Gases in der Schicht des untersuchten Metalls beruhen. Zum Schluß wurde die Ausbeute der Messungen $\sigma = f(V_p)$ diskutiert. Die Messungen von Sixtus und Treloar zeigten einen geringen Einfluß des Oberflächenpotentials des betreffenden Metalls auf den Austritt der Sekundärelektronen. Maßgebend für die hohe Ausbeute sollen gebundene Elektronen sein. Als Grundlage wurde folgendes Bild qualitativ diskutiert: Die Primärelektronen übertragen (ähnlich dem Ionisationsvorgang der α -Teilchen in der Wilson-Kammer) ihre Energie auf die Emisionszentren und hinterlassen so Spuren von Elektronen mit einer Energie von einigen e-V. Diese sollen für die Sekundärelektronenemission verantwortlich sein. *Stasiv.*

H. B. Wahlin and L. V. Whitney. Temperature scale and thermionic emission from rhodium. Journ. Chem. Phys. 6, 594—597, 1938, Nr. 10. (Univ. Madison, Wisc.) Die Glühemission von bis zur Weißglut erhitzten Rhodiumdrähten wurden in einer Atmosphäre von Luft, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff untersucht. In Luft und Sauerstoff konnte eine sprunghafte Emissionsänderung (Zunahme) beobachtet werden. Der Draht bedeckt sich offenbar mit einem Überzug, der bei weiterer Steigerung der Temperatur zerstört wird und bei Erniedrigung der Temperatur wieder erscheint. Der Überzug besteht entweder aus einer adsorbierten Sauerstoffschicht oder aus einem Oxyd des Rhodiums. Die kritische Temperatur und der Druck, bei dem der Überzug verschwindet, erfüllen die Clausius-Clapeyronsche Gleichung. Die Austrittsarbeit einer sauberen Rhodiumoberfläche wird mit $\varphi = 4,80$ Volt und A' mit $33 \text{ A/cm}^2 \cdot \text{Grad}^2$ bestimmt. Diese sprunghaften Emissionsveränderungen wurden zuerst in Röhren mit einem Druck von 10^{-6} mm Hg beobachtet, während sie an Rhodiumoberflächen, die sich in sorgfältig entgasten Röhren (10^{-8}) befanden, nicht auftraten. *Brunke.*

M. Benjamin, R. J. Huck and R. O. Jenkins. Oxidecoated cathodes: I. Particle-size and thermionic emissions. Proc. Phys. Soc. 50, 345—357, 1938, Nr. 3 (Nr. 279). (Res. Staff. M.-O. Valve Co. Ltd. at the Gen. Electr. Co. Res. Lab. Wembley.) Die Oberflächen der Oxydkathoden werden mikroskopisch und elektronenoptisch untersucht. Die Emission der Kathoden nimmt mit abnehmender Korngröße des Oxydes zu. Die kleineren Teilchen geben eine gleichmäßige Oberfläche und vergrößern das Verhältnis der emittierenden zur nichtemittierenden Oberfläche. Die Teilchengröße wird im wesentlichen durch die Art der Herstellung der Carbonate bestimmt. Während der Umwandlung zum Oxyd findet praktisch keine Veränderung der Größe statt. *Brunke.*

R. C. L. Bosworth. The evaporation of concentrated films of sodium. Proc. Cambridge Phil. Soc. 34, 262—271, 1938, Nr. 2. (Trinity Coll.) [S. 750.] *Jancke.*

G. L. Turney and G. E. Cousins. A portable direct-reading magnetometer. Journ. Scient. Instr. 15, 360—367, 1938, Nr. 11. [S. 801.] *v. Hartem.*

R. G. Stansfield. Suitability of a diamagnetic crystal for the measurement of magnetic fields. Proc. Cambridge Phil. Soc. 34, 625—633, 1938, Nr. 4. (Clare Coll.) Um starke Magnetfelder bis auf 1‰ genau zu vergleichen, werden die Schwingungen eines aufgehängten anisotropen diamagnetischen Kristalls benutzt. Die Schwingungszeiten sind umgekehrt proportional zu den magnetischen Feldstärken. Die magnetische Anisotropie der verwendeten Calcit- und NaNO_3 -Kristalle ändert sich nicht zwischen Zimmertemperatur und der Temperatur des flüssigen Stickstoffs, so daß mit ihnen auch Felder bei verschiedenen Temperaturen verglichen werden können. Felder von der Ordnung von

100 Gauß können noch bequem ausgemessen werden; bei kleineren Feldern ist die Genauigkeit durch ferromagnetische Verunreinigungen beschränkt. *Meirner.*

W. J. de Haas und J. van den Handel. Über die paramagnetischen Untersuchungen. *Actes VII^e Congr. int. Froid* 2, 255—266, 1937. (Leiden, Kamerlingh Onnes-Lab.) Bericht über die Leidener paramagnetischen Untersuchungen. Die Hauptsuszeptibilitäten der Äthylsulfate von Dy, Ce, Pr, Nd und Er wurden gemessen, um mit der van Vleck'schen Theorie Aussagen über die inneren Kristallfelder dieser Salze zu gewinnen. Das anomale Verhalten des Sm in der Reihe der seltenen Erden wird am Oxyd gemessen und eingehend untersucht. Von den Salzen der Fe-Reihe wurden einige Cr- und V-Salze untersucht. Bemerkenswert ist dabei, daß beim Cr-Alaun bis hinunter zu Temperaturen von 1,3° K die Gültigkeit eines Θ -losen Curie-Gesetzes gefunden wird. Die paramagnetischen Untersuchungen an Vanadium wurden in engstem Zusammenhang mit dem Studium des adiabatischen Entmagnetisierungseffektes vorgenommen und brachten eine Klärung. Außerdem wurde die paramagnetische Relaxationszeit in einem magnetischen Wechselfeld hoher Frequenz untersucht. **Fahlenbrach.*

Mlle Renée Théron. Appareil à aimant permanent pour la mesure des susceptibilités à différentes températures. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 9, 105 S., 1938, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 421.] Es wird eine Apparatur zur Messung stark paramagnetischer Suszeptibilitäten von Platin bei verschiedenen Temperaturen beschrieben. Das Meßprinzip ist die Curiesche Torsionswaage, deren Ausschlag elektrodynamometrisch kompensiert wird. Das Magnetfeld von 1100 Ø wird durch Permanentmagnete verwirklicht. Die Genauigkeit der Meßanordnung für die Ermittlung der Temperaturabhängigkeit der Suszeptibilitäten beträgt 1‰. Auch die absolute Bestimmung der Suszeptibilitäten durch Vergleich mit einer Eichsubstanz ist nicht sehr viel ungenauer.

Fahlenbrach.

H. Dollmann. Langhub-Magnet. *Elektrot. ZS.* 59, 1326, 1938, Nr. 49. (Finkenkrug/Osthavelland.) Verf. beschreibt den Aufbau eines neuartigen Langhubmagneten, der eine wesentliche Steigerung der Zugkraft bei geringerem Aufwand an Energie gegenüber den bisherigen Kernzugmagneten gewährleistet. In einem Diagramm wird ferner die Abhängigkeit der Zugkraft vom Hub für zwei verschiedene Leistungsaufnahmen (10,5 und 35 W) dargestellt. Auf die Vorteile dieser Magnetkonstruktion, insbesondere auf die dadurch gegebene Möglichkeit, Aluminium- und Magnesiumdraht für die Erregerspulen zu verwenden, wird hingewiesen.

v. Harlem.

Robert Forrer. Sur la production de divers produits magnétiques à partir de FeOOH . *C. R.* 207, 670—671, 1938, Nr. 16. Es wird das Verhalten eines von M. Hilpert durch Hydrolyse von FeOCl mit NH_3 -Lösung hergestellten FeOOH -Präparates beim Erhitzen beschrieben: 1. Schnelles Erhitzen führt, abgesehen von einem vorübergehenden schwachen Ferromagnetismus bei $\sim 275^\circ$, zu einem paramagnetischen Produkt. 2. Langsames Erhitzen führt zwischen 250 und 275° zu einem starken Ferromagnetismus, der bei tiefen Temperaturen bestehen bleibt; Θ (extrapoliert) 350°C . 3. Oberhalb 275° erhält man einen zweiten ferromagnetischen Zustand ($\Theta = 520^\circ$). 4. Längeres Erhitzen bei 600° gibt ein nicht ferromagnetisches Produkt. 1, 3 und 4 besitzen das rhomboedrische $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ -Gitter, 2 gibt ein diffuses Diagramm, in dem die Linien des kubischen $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ zu erkennen sind.

Klemm.

O. Glemser und E. Gwinner. Über eine neue ferromagnetische Modifikation des Eisen(III)oxyds. *Naturwissensch.* 26, 739, 1938, Nr. 45.

(Lab. f. anorg. Chem. T. H. Stuttgart.) Bei der Oxydation von Ferrosalzlösungen in alkalischer Lösung erhielten Verff. ein ferromagnetisches Eisen(III)oxyd, das nicht die Interferenzen des α - bzw. γ -Fe₂O₃ zeigt. Es kann hexagonal sein ($a = 5,09$, $c = 4,41$ Å, $Z = 2$). Bei 110° geht es in α -Fe₂O₃ über. Es wird die Bezeichnung δ -Fe₂O₃ vorgeschlagen. Klemm.

Otto Gott und Walter Krings. Systematische magnetische Messungen an Eisenverbindungen, insbesondere der Verlauf der magnetischen Eigenschaften beim Übergang vom zweiwertigen zum dreiwertigen Eisen. ZS. f. anorg. Chem. 239, 345–364, 1938, Nr. 4; auch Auszug Diss. O. Gott, Univ. Göttingen. Das Ziel der Untersuchung war festzustellen, ob sich die Suszeptibilitäten von festen Verbindungen, die Ferro- und Ferrieisen nebeneinander enthalten, in einen einfachen Zusammenhang mit der Oxydationsstufe des Eisens bringen lassen. Als Gesamtergebnis ist hervorzuheben, daß dies nicht der Fall ist. Im einzelnen sei aus der umfangreichen Untersuchung folgendes hervorgehoben: Im System Eisenoxyd—Kieselsäure erwies sich der Fayalit Fe₂SiO₄ als paramagnetisch. Auch alle Fe₂O₃·SiO₂-Präparate sind paramagnetisch, aber nicht additiv. Ein Maximum bei 10 % SiO₂ könnte mit der Bildung eines Ferrisilikates zusammenhängen, dessen Existenz jedoch noch nicht bewiesen ist. SiO₂-haltige Systeme, die FeO und Fe₂O₃ gleichzeitig enthalten, sind stets ferromagnetisch. — System FeO·Fe₂O₃·P₂O₅. Die Verbindungen Fe^{III}PO₄ und Fe^{II}(PO₃)₂ sind paramagnetisch und stellen Maxima der Suszeptibilität dar. Liegen Ferro-Ferri-Verbindungen vor, so ist das Verhalten verwickelt; es findet sich teils Para-, teils Ferromagnetismus. Die magnetischen Eigenschaften machen es wahrscheinlich, daß ein Ferro-Ferri-Phosphat existiert. — Boraxgläser mit FeO + Fe₂O₃ sind im abgeschreckten Zustande ganz überwiegend paramagnetisch. Beim Tempern werden sie ferromagnetisch, weil sich Fe₃O₄ ausscheidet. Klemm.

Mlle A. Serres. Sur le paramagnétisme du manganèse. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 377–380, 1938, Nr. 9. Die Messungen wurden aus zwei Gründen durchgeführt: Einmal stimmen die bisher vorliegenden Messungen schlecht miteinander überein; zum anderen hatte Ashworth (diese Ber. 17, 1736, 1936) bei 350° C mit einem allerdings nur 98 %igem Metall eine starke Anomalie der spezifischen Wärme gefunden, und es sollte geprüft werden, ob sich diese auch in der Suszeptibilität ausdrückt. Mit einem 99,99 %igem Material von Hilger fand man zunächst ganz schwachen Ferromagnetismus (Stickstoff?), der nach dem Erhitzen auf 200° im Vakuum verschwand. Man fand χ (Auswahl): Probe I: — 182,5° 9,628; — 102,9° 9,810; + 17° 9,636; + 143° 9,360. Probe II: + 25,4° 9,667; + 131,8° 9,419; + 361° 9,067; + 452,6° 8,872; + 580,7° 8,817. Die Werte stimmen mit denen von Grube und Winkler (diese Ber. 18, 163, 1937) gut überein; eine Anomalie bei 350° wurde nicht gefunden, auch nicht an dem von Ashworth benutzten Präparat. Klemm.

Haakon Haraldsen und Fuad Mehmed. Magnetochemische Untersuchungen. XXX. Phasenverhältnisse und magnetisches Verhalten im System Chrom/Selen. ZS. f. anorg. Chem. 239, 369–394, 1938, Nr. 4. (Inst. f. anorg. Chem. T. H. Danzig-Langfuhr; Kjem. Inst. Univ. Blindern bei Oslo.) [S. 736.] Klemm.

W. F. Randall and G. A. V. Sowter. Mumetal magnetic shields. Journ. Scient. Instr. 15, 342–344, 1938, Nr. 10. (Telcon Works Greenwich.) Verff. weisen in kurzer Mitteilung auf die besondere Eignung des „mumetal“ für Zwecke der Abschirmung nieder- und mittelfrequenter Wechselfelder (bis 10 000 Hz) hin. Mit

einem Maximalwert von über 80 000 für μ bei kleinen Feldstärken ist es dem Eisen weit überlegen. Verff. besprechen Fragen der zweckmäßigen Gestaltung der Abschirmung mit besonderer Berücksichtigung für die Zwecke der Oszillographentechnik mit Kathodenstrahlröhren.

H. Schaefer.

Herbert Buchholz. Die Quasioptik der Ultrakurzwellenleiter. Elektr. Nachr.-Techn. 15, 297–320, 1938, Nr. 10. (Zentrallab. f. Fernmeldewesen AEG, Berlin.) In der Ultrakurzwellentechik kommt für die Übertragung extrem kurzer Wellen neben der üblichen Energieleitung in Form konzentrischer oder paralleler Doppelleiter den dielektrischen Wellenleitern, in denen die Kurzwellenenergie in Form von Strahlung (ähnlich der Lichtfortpflanzung durch Totalreflexion z. B. im Wasserstrahl) weitergeleitet wird, besondere Bedeutung zu. Ihre meist gebrauchten Formen sind die Metallrohrleitung und der zylindrische Draht aus dielektrischem Material. Verff. untersucht in ausführlicher mathematischer Darstellung die prinzipielle Wirkungsweise solcher Leiter. Als speisender Sender erweist sich für die mathematische Behandlung des Problems die Annahme eines axialsymmetrischen ringförmigen Senders (unendlich viele, einen Zylindermantel bildende Strahldipole) als besonders einfach. Verff. untersucht für diesen, ausgehend von seinem primären Strahlungsfeld die Spiegelungs- und Brechungsverhältnisse der Primärstrahlung an der Zylinderfläche des dielektrischen Wellenleiters. Dabei werden zunächst die ideellen Brechungskoeffizienten abgeleitet, um daraus durch Mitberücksichtigung der Mehrfachreflexionen und Überlagerungen die wahren Reflexions- und Spiegelungsverhältnisse abzuleiten. Die Leitungen erweisen sich erst unterhalb einer Grenzwellenlänge überhaupt zur Übertragung brauchbar. Ein letzter Abschnitt zeigt, daß der Fortleitungsmechanismus eine Strahlungsübertragung darstellt, die näherungsweise nach den Gesetzen der Optik vor sich geht.

H. Schaefer.

André Blondel. Sur l'application des équations de Maxwell des transformateurs à des circuits imparfaitement couplés par noyaux de fer; réglage à la résonance de basse fréquence. C. R. 207, 822–826, 1938, Nr. 19. Verff. behandelt den Transformator mit Streuung nach der Vierpoltheorie in Matrizenform. Die Gleichungen für Ströme und Spannungen werden aufgestellt für den Fall, daß Primär- und Sekundärseite je mit einem Scheinwiderstand abgeschlossen sind. Als Sonderfall wird abschließend die Resonanz betrachtet und die Bedingung hierfür angegeben.

Tillmann.

W. W. Hansen. A type of electrical resonator. Journ. appl. Phys. 9, 654–663, 1938, Nr. 10. (Stanford Univ. Calif.) Verff. untersucht die Schwingfähigkeit und Eigenwellenlänge von allseits geschlossenen metallischen Hohlräumen, insbesondere die Hohlkugel und den allseits geschlossenen Zylinder. Ausgehend von schematischen Darstellungen der möglichen Feldverteilungen im Innern dieser Hohlräume wird die theoretische Berechnung der charakteristischen Größen (äquivalente Induktivität, Kapazität) kurz abgeleitet. Die Möglichkeit der Ankopplung solcher Kreise ergibt sich durch Anbringung kleinerer Öffnungen und entsprechend zur Ankopplung geeigneter Ansätze. Die Ergebnisse sollen mit (nicht näher erörterten) experimentellen Ergebnissen in guter Übereinstimmung stehen.

H. Schaefer.

H. Lehmann. Neue Realisierungsmöglichkeiten für elektrische Weichen. Elektr. Nachr.-Techn. 15, 342–351, 1938, Nr. 11, auch Auszug Diss. T. H. München.)

Dede.

Franz Ádám. Beitrag zur Berechnung der Streuleitfähigkeit von halboffenen Nuten mit halbkreisförmigem Keilver-

schluß. Arch. f. Elektrot. 32, 829—832, 1938, Nr. 12. (Budapest.) Ausgehend von einer bisher üblichen, aber praktisch unzutreffenden Annahme über den Verlauf der Kraftlinien in halbkreisförmigen Nuten-Keilräumen nähert der Verf. die wirkliche Nutberandung durch ein Kreiszweieck an und berechnet potentialtheoretisch den Leitwert des Keilraumes. Beträchtlichen Abweichungen der Ergebnisse gegenüber früher ermittelten Werten stehen Übereinstimmungen mit praktischen Meßwerten gegenüber, die die Berechtigung der vom Verf. vorgeschlagenen Näherung erweisen.

Hauffe.

Tom Schmitz. Der Anlauf des Einphasenmotors mit Betriebskondensator. Elektrot. ZS. 59, 1401—1404, 1938, Nr. 52. (Dresden.) Bei Einphasen-Induktionsmotoren mit Hilfsphase werden in zunehmendem Maße Kondensatoren nicht nur im Anlauf, sondern auch beim Betrieb verwendet. Der Verf. zeigt die Bestimmung des Windungszahlenverhältnisses der beiden Phasen und der Kondensatorkapazität für den Fall, daß bei einem bestimmten Belastungszustand ein Kreisdrehfeld vorhanden ist. Für den so berechneten Motor werden sodann die Anlaufverhältnisse studiert und mit denen des normalen Zweiphasen-Induktionsmotors verglichen. Ferner wird eine Schaltung angegeben, die gestattet, bei dem besprochenen Motor das volle Anzugsmoment des normalen Zweiphasenmotors zu erhalten ohne Überlastung der Hilfsphase: in Reihe mit dem Kondensator wird ein Widerstand geschaltet. Zum Schluß werden die angestellten Untersuchungen auf den Fall ausgedehnt, daß der Kondensator durch eine Drosselspule bzw. einen Widerstand ersetzt wird.

Hauffe.

I. A. Terry und E. G. Keller. Field-pole leakage flux in salient-pole dynamo-electric machines. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 845—854, 1938, Nr. 504. Das Problem der Polschuhstreuung wird als ebenes Problem behandelt und führt mit Hilfe der konformen Abbildung auf elliptische Funktionen. Der Polschuh wird angenähert durch einen solchen von unendlich großer Permeabilität, mit gleichmäßigem und unbegrenztem Luftspalt, mit allseitig geradlinigen Begrenzungen und mit rechtwinkligen Ecken. Eine zweimalige Transformation führt zu praktisch verwertbaren Kurvendarstellungen, die den Streufluß in Abhängigkeit von den geometrischen Abmessungen des Polschuhes zu berechnen gestatten. Die angegebenen Kurven sind seit fünf Jahren der Berechnung von Maschinen zugrunde gelegt worden und haben sehr befriedigende Übereinstimmung zwischen den errechneten und den versuchsmäßig nachgeprüften Werten für die Polschuhstreuung ergeben.

Hauffe.

W. Redepenning. Über Stromstoßtransformatoren zur Magnetisierung von Dauermagneten. AEG. Mitt. 1938, S. 553—557, Nr. 12 (Techn.-Phys. Werkstätten.) Verf. beschreibt zunächst den Aufbau und die Wirkweise des Stromstoßtransformators. Dieser muß so gebaut sein, daß beim Einschalten des Primärstromes nur ein sehr schwacher Sekundärstrom entstehen kann, daß dagegen beim Ausschalten des Primärstromes ein starker, langsam abklingender Sekundärstrom erzeugt wird. Der ausgeführte Apparat, bei dem durch einen Fußhebel der Primärstrom eingeschaltet wird, während dieser nach Erreichung des zur Magnetisierung des Transformatorkernelns notwendigen Stromes automatisch ausgeschaltet wird, so daß beide Hände für die übrigen Arbeiten frei bleiben, wird eingehend beschrieben. Zum Schluß geht Verf. noch auf die Verwendungsmöglichkeiten, die Eichung der Anordnung mittels des Stäbchenverfahrens (siehe Arch. f. techn. Messen Dez. 1935, V, 327, 2/1) und den Nutzeffekt der Apparatur ein.

v. Harlem.

M. Stöhr. Die Typenleistung kollektorloser Stromrichter-motoren bei verbesserten Motorschaltungen. Arch. f. Elektrot.

2, 767—784, 1938, Nr. 12; auch Diss. II. Teil, T. H. Berlin. Im Anschluß an eine vorhergehende Arbeit (diese Ber. S. 684) werden für eine Maschine mit Dämpferwicklung verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung der Motorausnutzung angegeben und hierfür die Ausnutzungsziffern berechnet. Die geschlossenen Gleichstromwicklungen erweisen sich hierbei den offenen überlegen. Einfache Schaltungen werden mit einanodigen Gefäßen erzielt. Zahlenmäßige Zusammenstellungen zeigen, daß mit StromrichterMotoren günstiger Schaltung die Ausnutzung normaler DrehstromMotoren annähernd erreicht wird, so daß eine Erweiterung ihres Anwendungsgebietes zu vertreten ist.

Hauffe.

Walter von Mangoldt. Gesättigte Drosseln zur Spannungshaltung in Großkraftübertragungen. VDE-Fachber. 10, 2—4, 1938. (Berlin.) Bei Höchstspannungsleitungen wirkt sich die Blindleistung sehr stark auf die Spannungshaltung aus. Dieselbe wurde bisher ausschließlich durch Phasenschieber der Luftdrosseln kompensiert. Neuere Untersuchungen zeigten nun, daß gesättigte Eisendrosseln sehr günstige Regeleigenschaften in dieser Richtung besitzen. Die Kennlinien gleichen denen des Phasenschiebers im induktiven Gebiet. Die notwendige oberwellenfreie Stromaufnahme der Drosseln wurde dadurch erreicht, daß zwei Drosseln parallel geschaltet werden, von denen die eine in Stern, die andere in Dreieck arbeitet. Dabei heben sich die Oberwellen praktisch auf. Es ergibt sich so die Möglichkeit, mit gesättigten Drosseln eine selbsttätige und praktisch trägheitslose Blindstromregelung zu bewerkstelligen, was bei Luftdrosseln wegen der geringen Regelsteilheit nicht möglich ist. Da die Drosseln dauernd eingeschaltet sind, tritt bei plötzlicher Lastabschaltung kein kapazitiver Stoß auf. Gegenüber dem Phasenschieber verursacht die gesättigte Drossel geringere Kosten und sie besitzt größere Betriebssicherheit.

Tillmann.

J. Purslove Barker. The centralized control of public lighting and off-peak loads by superimposed ripples. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 823—836, 1938, Nr. 504. Die zentralisierte Steuerung hat gegenüber den Schaltuhren den Vorteil, daß sie Schaltvorgänge nach menschlichem Ermessen auslösen gestattet. Die Steuerimpulse können auf Hilfsleitungen oder auf das Versorgungsnetz selbst gegeben werden. Das letztgenannte Verfahren verdient den Vorzug. Für dieses sind drei Möglichkeiten denkbar: vorübergehende Absenkung der Frequenz (heutzutage zu verwerfen), vorübergehende Absenkung der Spannung und die Überlagerung von Signalfrequenzen. Aufgabe der dritten vorwiegend behandelten Möglichkeit ist a) die selektive Schaltung von Stromkreisen, b) Vermeidung von Störungen im Netz durch die überlagerten Frequenzen, c) zuverlässige Betätigung einer beliebigen Zahl möglichst billiger Relais. Unter den Überlagerungsanlagen wird unterschieden zwischen solchen in Kraftwerken und solchen in Unterstationen. Von letzteren werden beschrieben: das System, das die Erde als Rückleiter verwendet, das System, in dem Sternpunkt und Nulleiter den Rückschluß des Signalstromkreises bilden, und das System, bei dem Gleichspannungsimpulse einem Netzteil steuernde Vorspannungen erteilen. Am eingehendsten werden besprochen die Überlagerungsanlagen in Kraftwerken. An physikalische Betrachtungen über die Wirkungen der Signalfrequenzen auf das Netz schließen sich Erörterungen über die Einspeisungsmöglichkeiten (Parallel- bzw. Reiheneinspeisung) und die Faktoren, die die Bemessung und den Preis von Überlagerern bestimmen. Insbesondere werden betrachtet: der Einfluß der Netzbleistleistung, der Verteilungsspannung, mehrfacher Transformierung, der Größe der Speiseleitungen, der Netzgestaltung, der geographischen Entfernungen und der Anpassung der Überlagerer. Es folgt ein Überblick über bereits in Betrieb befindliche Anlagen. Anschließend werden Empfangsrelais besprochen, und zwar

Impulsrelais und motorisch wirkende Relais. Die Arbeit schließt mit einer ausführlichen Darlegung praktischer Anwendungsmöglichkeiten bei der Steuerung öffentlicher Beleuchtungsanlagen, für die Vergleichmäßigung der Netzbelastungen, für die Umschaltung von Mehrfachtarifgeräten, Reklamebeleuchtung, für die Auflösung von Schaltvorgängen in unbesetzten Unterwerken, für die Verdunkelung bei Luftangriffen und für Warnsignalanlagen.

Hauffe

H. B. Dwight. Resistance loss and conductor size. Gen. Electr. Rev. 41, 484—487, 1938, Nr. 11. (Mass. Inst. Technol.) Die verschiedenen für die Bemessung der Querschnitte elektrischer Kraftübertragungsleitungen maßgebenden Gesichtspunkte, wie Spannungsabfall, Erwärmung, Kosten der Kupferverluste werden aufgezählt. Es wird dann eine Untersuchung über den wirtschaftlichen Querschnitt unter Berücksichtigung der Kosten der Stromwärmeverluste angestellt. Es wird das bekannte Ergebnis diskutiert, daß sich für den wirtschaftlichen Querschnitt die Kosten der Stromwärmeverluste den jährlichen festen Kosten der Leitung gleichen. Mehrere Beispiele werden durchgerechnet.

Hohle

R. F. Wyer and S. C. Smith. Estimating the cost of arc welding. Gen. Electr. Rev. 41, 495—501, 1938, Nr. 11. (Gen. Electr. Co.) In einer Reihe von Tabellen werden die folgenden Daten (in amerikanischen Maßen) angegeben, die für die Kostenberechnung von Elektroschweißungen von besonderer Wichtigkeit sind: Gewicht der verbrauchten Elektroden pro Längeneinheit für verschiedene Elektrodensorten, Volumen und Gewicht des aufgetragenen Stahls pro Längeneinheit. Da alle normalen Arten von Verbindungen berücksichtigt sind, ergibt die Verwendung der Tabellen eine große Zeitersparnis.

Tillmann

W. Hondius Boldingh. Stoßspannungsanlagen. Philip's Techn. Rundschau 3, 302—309, 1938, Nr. 10. Es wird eine Reihe von Stoßgeneratoren mit bis 4000 kV Stoßspannung gegen Erde beschrieben, die sich aus genormten Teilen aufbauen lassen. Die Kondensatoren sind vertikal in vier Säulen aufgebaut, eine Umschaltung durch stufenweises Parallellegen der Kondensatoren erlaubt die Herabsetzung der Stoßspannung unter Beibehaltung der Stoßenergie. Diese beträgt bei dem 4000 kV-Generator 80 kWs. Der Energieinhalt der Kondensatoren konnte bis zu 80 Ws/dm³ gesteigert werden.

Richter

Josef Müller-Strobel. Streuzeit und Wahrscheinlichkeit bei Stoßdurchschlägen. Ein Beitrag zur Theorie der Streuung der Entladeverzögerung bei elektrischen Durchschlägen zwischen Elektroden in Luft von Atmosphärendruck. Arch. f. Elektrot. 32, 721—752, 1938, Nr. 11. (Zürich-Altstetten, Schweiz.) Die Arbeit ist ein Beitrag zur Theorie der bei Überspannung auftretenden Streuung der Verzögerungszeit bei Durchschlägen in Gasen von Atmosphärendruck zwischen Elektroden mit einem Abstand größer als 10 mm. Das Ziel der Arbeit war, eine Erweiterung der atomistischen Vorstellung vom Mechanismus des Stoßdurchschlages zu schaffen unter der Annahme, daß bereits „ein“ Elektron einen Umschlag in die selbständige Entladung bewirken kann. Hierzu wird eine Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Spannungszusammenbruches zu einer bestimmten Zeit definiert, das Auftreten eines oder mehrerer ionisierungsfähiger Elektronen wird als „seltene Ereignis“ im Sinne der Statistik ausgelegt und eine Wahrscheinlichkeit für den Durchschlag in Abhängigkeit von der Anzahl der ihn einleitenden Elektronen abgeleitet. Die theoretischen Überlegungen werden mit Messungen der Stoßzeiten verglichen.

Pfeister

Max Stöhr. Vergleich zwischen Konstantspannungs- und Konstantstromsystem bei der Gleichstrom-Hochspannung

übertragung. VDE-Fachber. 10, 6—8, 1938. (Berlin.) Die bisherigen theoretischen Untersuchungen über die Übertragungen hoher Leistungen mit Gleichstrom beziehen sich praktisch alle auf solche mit konstanter Spannung. Dagegen arbeiten die tatsächlich ausgeführten Anlagen mit konstantem Strom. Ausschlaggebend hierfür war bei den älteren Anlagen mit in Reihe geschalteten Maschinen, daß beim Konstantstromsystem weniger Reservemaschinen benötigt wurden und daß nur eine der Belastung entsprechende Anzahl von Maschinen zu laufen brauchte. Bei einer modernen Anlage mit hintereinandergeschalteten Stromrichtern spielt diese Frage eine geringere Rolle, weil die Spannung pro Gefäß beträchtlich höher ist als bei einer Maschine. Unter der Annahme, daß die Übertragungsgleichspannung durch Stromrichter gewonnen wird, führt der Verf. einen Vergleich zwischen einem System mit konstanter Spannung und einem solchen mit konstantem Strom. Für das erstere spricht die etwas größere Wirtschaftlichkeit hinsichtlich Anschaffungskosten und Übertragungsverlusten, dagegen die noch nicht gelöste Schalterfrage. Das zweite System hat günstigere betriebliche Eigenschaften bei Kurzschlüssen und Störungen in der Umformeranlage. *Tillmann.*

Rudolf Foitzik und Willi Siemer. Über künstlich erzeugte stromstarke Stoßentladungen bis 300 000 A. VDE-Fachber. 10, 35—38, 1938. (Berlin.) Mit einem Stoßgenerator von insgesamt 48 μF Kapazität und 52 kV (65 kWs-Energie) können Stoßstromstärken bis zu 340 kA_{max} bei einer Wellenlänge von 46 μs erzeugt werden. Im aperiodischen Grenzfall beträgt die Stromstärke 77 kA_{max} bei 36 μs Halbwertsdauer. Die Wirkung der Stromstärke wird an Holzstämmen, Porzellanisolatoren, polierten Metalloberflächen und Schmelzsicherungen beobachtet. Dabei wird der zeitliche Verlauf der Stromstärke mit dem Kathodenstrahloszillographen aufgenommen. Die Durchschläge und Überschläge werden zum Teil mit einem Spannungsstoß eingeleitet. Die im Laboratorium erzielten Wirkungen gleichen den bei natürlichen Blitzschlägen beobachteten. *Richter.*

G. Hauffe. Über den Schutz von Reihenkontensatoren in Wechselstromleitungen durch parallelgeschaltete Sättigungsdrösselspulen. Arch. f. Elektrot. 32, 785—788, 1938, Nr. 12. Zum Schutz von Reihenkontensatoren zur Kompensierung des induktiven Spannungsabfalles in Wechselstromleitungen gegen Überspannungen im Kurzschlußfall werden den Reihenkontensatoren Sättigungsdrösselspulen parallel geschaltet. Eine solche Anordnung wirkt im Normalbetrieb kapazitiv, im Kurzschlußfall induktiv. Die Spannung am Reihenkontensator steigt hierbei auf einen beliebig vorzuschreibenden Höchstwert. Die für die Bemessung einer solchen Anordnung maßgebenden Gesichtspunkte werden angegeben. *Hauffe.*

K. B. McEachron. Multiple lightning strokes. II. Electr. Eng. 57, Trans. S. 510—512, 1938, Nr. 9. [S. 809.] *Hauffe.*

Herbert Baatz. Über den wirksamen Widerstand von Erdern bei Stoßbeanspruchung. Elektrot. ZS. 59, 1263—1267, 1938, Nr. 47. (Berlin.) Der Erdungswiderstand von Freileitungsmasten soll so sein, daß bei Blitzeinschlägen keine so hohen Spannungen am Mast oder Erdseil auftreten, daß Überschläge zu den Leiterseilen entstehen. Für die Wirksamkeit des Erders in der Praxis ist es notwendig, den Erdungswiderstand bei Stoßbeanspruchung zu untersuchen. Verf. beschreibt eine einpolige Schaltung gegen Erde mit einem als Leitung ausgebildeten Stoßkontensator und mißt die Spannung an der Leitungsisolation am Mastkopf. Der Mast und die Erder können theoretisch durch ein wanderwellenmäßiges Gebilde, durch Induktivität und Widerstand in grober Annäherung ersetzt werden. Es

werden einige Kurven des Spannungsverlaufes für verschiedene Erdungswiderstände mitgeteilt. *Pfistorf.*

R. Ristau. Vorführung der verschiedenen Funkpeilverfahren mit einem kleinen Kurzwellensender. ZS. f. techn. Phys. 19, 444, 1938, Nr. 11; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 151, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.-u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Köln.) [S. 724.] *Winckel.*

R. L. Smith-Rose and H. G. Hopkins. Radio direction-finding on wavelengths between 6 and 10 metres (frequencies 50 to 30 Mc. Sec.). Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 87—97, 1938, Nr. 499. (Nat. Phys. Lab. Teddington.) Die Genauigkeit der Richtungspeilung auf Wellenlängen von 6 bis 10 m beträgt auf Grund des Instrumentenfehlers $\pm 2^\circ$, die sichere Reichweite beträgt bei einem 50 Watt-Sender 22 Meilen über flachem Boden. Für Versuche wurden der Londoner Fernsender, Landebaken und Amateurstationen bis zu 3000 Meilen Abstand gewählt. Für die Peilung muß der Boden innerhalb eines Radius von 50 bis 100 Yards frei von Bäumen, Drähten und anderen Hindernissen sein. Der Gesamtfehler kann auf 22 Meilen Abstand bis zu 8° betragen, wenn er auch meist unter 2° bleibt. Die Fehler werden mit zunehmender Entfernung kleiner. Der Peilfehler ändert sich von Tag zu Tag nicht mehr als 2° auf 20 Meilen, nur bei Langstrecken (bis 3000 Meilen) werden die Fehler größer. Die Erfahrungen zeigen, daß die Fehler kleiner bleiben, wenn man statt der Rahmenantenne eine rotierende räumlich aufgestellte Anordnung von Vertikalantennen (Adcock) benutzt. *Winckel.*

R. H. Barfield and W. Ross. The measurement of the lateral deviation of radio waves by means of a spaced-loop direction-finder. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 98—110, 1938, Nr. 499. (Nat. Phys. Lab. Teddington.) Beschreibung eines Peilgeräts mit vier räumlich angeordneten feststehenden Rahmenantennen, das frei von variablen instrumentellen Fehlern ist. Die Messungen wurden photographisch registriert mit einem Kathodenstrahloniometer. Die Beobachtungen erstreckten sich auf Nauen ($\lambda = 30$ m), Zeesen (31,4 m), Prag und amerikanische Stationen. Der instrumentelle Fehler beträgt durchschnittlich 1° , überschreitet aber nicht 2° . Der Seitenfehler ist abhängig von der Reichweite und Art der reflektierten Wellen. Abweichungen betragen bei entfernten Sendern 10 bis 20° , während beim Empfang von Dorchester (Entfernung 160 km) der Fehler gelegentlich 50° betrug. Die Welle kann nicht auf dem Großkreis laufen. Aus der Messung ergibt sich eine Höhe der reflektierenden Ionosphäre zu 50 bis 100 km. Die Fehlerschwankungen verlaufen in rascher Folge. Wellen mit Mehrfachreflektion an der Ionosphäre sind größeren Fehlern ausgesetzt. *Winckel.*

K. F. Niessen. Zur Entscheidung zwischen horizontalen oder vertikalen elektrischen Dipolen zwecks minimaler Erdsorption bei gegebener Bodenart und Wellenlänge. Ann. d. Phys. (5) 33, 404—418, 1938, Nr. 5. (Naturk. Lab. N. V. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) [S. 807.] *H. Schaefer.*

S. R. Khastgir and M. K. Chakravarty. The attenuation of ultra-short radio waves along the earth. Indian Journ. Phys. 12, 289—297, 1938, Nr. 4. (Dacca Univ.) [S. 808.]

J. A. Pierce and H. R. Mimno. Unusual range of radio signal. Phys. Rev. (2) 54, 475—477, 1938, Nr. 6. (Cruft Lab. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 808.] *Riewe.*

Kotowski. Der heutige Stand der transozeanischen Nachrichtenübermittlung. Elektr. Nachr.-Techn. **15**, 327—336, 1938, Nr. 11. (Berlin.)

C. Saic. Das neue Röhrenprogramm. Elektrot. ZS. **60**, 1—6, 1939, Nr. 1. (Berlin.) *Dede.*

B. Lewis. The multi-electrode valve and its application in scientific instruments. Journ. Scient. Instr. **15**, 353—360, 1938, Nr. 11. Die in der Empfängerbauindustrie schon viel verwendeten Vielelektrodenröhren sind auch für die Meßtechnik von großer Bedeutung. Es wird zuerst kurz die Wirkungsweise von Vielelektrodenröhren, besonders von Pentoden, beschrieben. Charakteristik, Steilheit und Gitterbelastung werden gestreift. Pentoden werden mit Vorteil verwendet zur Spannungsverstärkung, zur Stromstabilisierung, lineare Verstärkung, also für Röhrenvoltmeter, als kapazitive oder induktive Belastungselemente, zur Erzeugung logarithmischer Verstärkungen. Bei allen Verwendungszwecken werden die hauptsächlichsten Bedingungen für die Arbeitsweise angegeben. Die Charakteristik, besonders die zur Erzeugung einer negativen Charakteristik notwendigen Bedingungen werden diskutiert. Am Schluß wird noch kurz auf die Mischröhren und ihre Arbeitsweise eingegangen, jedoch werden ihre Bedingungen nicht näher untersucht. *Schmellenmeier.*

J. Vormer. Filament design for high-power transmitting valves. Proc. Inst. Radio Eng. **26**, 1399—1407, 1938, Nr. 11. (P. T. T. Radiolab. Gravenhage, Netherl.) Um den günstigsten Heizfadendurchmesser von Senderröhren zu bestimmen, werden in der Gleichung für die stündlichen Kosten an Heizleistung und Röhrenersatz (Röhrenpreis/Lebensdauer) Heizleistung und Lebensdauer als Funktion der Fadendicke zahlenmäßig dargestellt. Als Unterlage dienen die in der Literatur vorhandenen Angaben, die bezüglich der Abhängigkeit der Heizleistung praktisch übereinstimmen, während für die Abhängigkeit der Lebensdauer als Grenzfälle die nicht miteinander übereinstimmenden Ergebnisse von Lukop bzw. der Marconi-Gesellschaft genommen werden. Nach Untersuchungen des Verf. soll dieselbe dazwischen liegen. Die rechnerische Behandlung ergibt, daß der Heizfaden bei geringeren Gesamtbetriebskosten dicker gewählt werden kann, so daß die Lebensdauer um ein Vielfaches höher ist als normal. Bei dieser Rechnung wird vorausgesetzt, daß die Kosten des Heizfadens unabhängig von seiner Dicke sind. *Tillmann.*

L. E. Wheateroft and T. G. Hammerton. Prestriking conditions in a thyratron. Phil. Mag. (7) **26**, 684—694, 1938, Nr. 177. Es wird in einem quecksilbergefüllten Thyatron der Strom vor dem Durchbruch der Entladung durch das Gitter gemessen. Der Durchschlag erfolgt an dem Punkt der Charakteristik, an dem $dI/dV = \infty$ wird. Die experimentelle Untersuchung erfolgt bei verschiedenen Gitter- und Anodenspannungen und bei verschiedenen Temperaturen, d. h. bei verschiedenen Dampfdrücken. Die Messungen des Gitterstromes geben Übereinstimmung mit den bei kleinen Gasdrücken gemessenen Werten von Dushman und Found. Die Verhältnisse vor dem Durchschlag und die Lage der Niveaulinien des Potentials werden auch theoretisch untersucht. Es wird darauf hingewiesen, daß die Messung bei praktischen Bedingungen nicht sehr einfach ist, da die Entladungsbedingungen in den kritischen Gebieten der Zündung instabil sind. *Schmellenmeier.*

Herbert Bähring. Die Ablenkung des Elektronenstrahls in Braun-schen Röhren mittels magnetischer Spulenfelder. Fernseh A. G. Jausmitt. **1**, 15—19, 1938, Nr. 2. Die bekannte Formel für den Ablenkwinkel eines

Elektronenstrahl in einem homogenen Magnetfeld (Ablenk-pulenpaar) wird ohne die übliche Vernachlässigung auf kleine Winkel hingeschrieben. Alsdann ersetzt Verf. in der bekannten Näherungsformel für die Ablenkamplitude den Ausdruck für das Magnetfeld durch die das Feld erzeugenden Größen (Spulendimensionen, Strom), wobei er die kreisrunden Wicklungen durch einander und der Röhrenachse parallele lineare Stromleiter annähert, den Einfluß der Stirnleiter also vernachlässigt. Die Formel liefert Ergebnisse, die nur innerhalb der durch die Messgenauigkeit der Längengrößen bedingten Fehler von den Beobachtungen abweichen.

Henneberg

Erich Schwartz. Zum Stande des Nachbeschleunigungsproblems bei Kathodenstrahlröhren. Fernseh A.G. Hausmitt. 1, 19—23, 1938, Nr. 2. Im Anschluß an eine Untersuchung von Bigalke (diese Ber. 19, 1915—1938) diskutiert Verf. das Auflösungsvermögen von Braunschen Röhren mit Nachbeschleunigung durch eine Doppelschicht. Die Nachbeschleunigung bewirkt einerseits eine Verminderung der Fleckgröße, andererseits eine Verminderung der Ablenkempfindlichkeit. Während das Auflösungsvermögen bei Röhren mit einer Nachbeschleunigung kurz vor dem Schirm proportional dem Spannungsverhältnis U/U_0 ansteigt, nimmt es bei Nachbeschleunigung in Plattennähe mit U/U_0 stärker für eine sphärische Doppelfläche noch mehr ($\sim [U/U_0]^{5/2}$) zu.

Henneberg

Hans Werner Pachr. Über das Auftreten von Röntgenstrahlen bei Braunschen Röhren. Fernseh A.G. Hausmitt. 1, 23—27, 1938, Nr. 2. Bei Fernsehprojektionsröhren treten infolge der hohen Anodenspannungen (oft 40 kV und mehr) Röntgenstrahlen auf, die schädlich werden können, solange sie nicht unter der Toleranzdosis von 10^{-5} r/sec liegen. Verf. berichtet über Röntgenstrahlungsmessungen an verschiedenartigen Röhren und über die Abhängigkeit der Intensität von der Spannung (15...80 kV) bei konstantem Strom. Nach der Toleranzbedingung muß oberhalb 20 kV Strahlenschutz angewendet werden; die notwendigen Bleidicken werden berechnet.

Henneberg

H. E. Hollmann. Ultradynamische Übersteuerung von Kathodenstrahlröhren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 125—129, 1938, Nr. 4. (Labf. Hochfrequenztechn. u. Elektromed. Berlin-Lichterfelde.) [S. 745.]

Recknagel

Kurt Thöm. Mechanischer Universalabtaster für Personen-Film- und Diapositivübertragungen. Fernseh A. G. Hausmitt. 1, 6—12, 1938, Nr. 2. Der von der Fernseh A. G. gebaute Abtaster wurde vor allem in bezug auf Helligkeit und Genauigkeit weiter entwickelt. Bezüglich der ersteren wurde gegenüber früheren Konstruktionen durch Verwendung von Sekundärelektronenvervielfachungen ein großer Fortschritt erzielt. Für größere Genauigkeit sorgt eine exakt konstruierte Nipkow-Scheibe. Dieselbe läuft im Vakuum (5 mm Hg-Druck) mit einer Geschwindigkeit von 400 m/sec (10 500 Umdr./min). Sie besitzt rechteckige Lichtöffnungen von $\frac{1}{100}$ mm Durchmesser. Zur Erzeugung der Zeilenwechselimpulse sind 63 Schlitze erforderlich. Die Gesamtheit der Gleichlaufimpulse wird derart zusammengesetzt, daß das entstehende Bild der neuer deutschen Fernsehnorm entspricht. Während der Bildrücklaufzeit wird bei der Personenabtastung die Zelle während $\frac{1}{1000}$ sec stark beleuchtet. Die Photozelle wird während dieser kurzen Lichtblitze gesperrt und so vor Überlastung geschützt. Die in jeder $\frac{1}{50}$ sec auftretenden Lichtblitze von je $\frac{1}{1000}$ sec Dauer setzen sich für das Auge zu einer Gesamthelligkeit zusammen, so daß der Abtaststrahl hell erscheint. Insgesamt können wahlweise Personen, Filme oder Diapositive abgetastet werden.

Reusse

Joachim. Die Bildwandhelligkeit in Filmtheatern. Richtlinien für ihre Messung und Bewertung. *Kinotechn.* 20, 285—291, 1938, Nr. 11. (Dresden.) S. 799.] *Narath.*

Pistor. Die Möglichkeiten des Schmaltonfilms. *Kinotechn.* 20, 292—296, 1938, Nr. 11. (Dresden.) Der Übergang von der Normal- zur Schmalfilmgeschwindigkeit im Verhältnis 2,5:1 bringt für die Tonwiedergabe eine Veränderung der Qualität mit sich. Zunächst entstehen Schwierigkeiten im mechanischen Teil des Gerätes, da für den Gleichlauf die Größe des Schwungmomentes der auf der Tonrollenachse befindlichen Schwungmasse maßgebend und dieses dem Quadrat der Winkelgeschwindigkeit proportional ist. Ferner kann, um bei der Abtastung einen genügenden Lichtstrom für die Photozelle zu erhalten, die Spaltbreite nicht im Verhältnis 2,5:1 verkleinert werden. Hinzu kommen die durch den Film bedingten Frequenzverluste. Auch ist eine Kompensation des Linseneffektes bei der optischen Verkleinerungskopie nicht in der bisher üblichen Weise möglich. Hier müßte durch eine Anpassung des Kopiermaterials, beispielsweise durch Verwendung eines Filmes mit geringerem Auflösungsvermögen beim Spielfilm, ein Ausgleich angestrebt werden. Eine besondere Anwendung können Bildtonkameras finden, bei denen auf einem Film Bild und Ton gemeinsam aufzeichnet werden. Eine solche 16 mm-Kamera wird beschrieben und auf die günstigen Verhältnisse beim Betrieb mit Umkehrfilmen hingewiesen, die einen besseren Frequenzgang ergeben, als er im Negativ-Positivprozeß möglich ist. Schließlich wird betont, daß wegen der geringeren Brennweite der Bildobjektive ein Schmalfilmgerät eine größere Tiefenschärfe erreichbar ist, oder bei gleicher Tiefenschärfe weiter aufgeblendet werden kann, so daß die Verwendung von um DIN unempfindlicheren Emulsionen möglich wird. *Narath.*

Stumpf. Der Unterricht in der Röntgenologie. Schirmbildaufnahme und Laufbild als Lehrmittel. *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* 58, 411—420, 1938, Nr. 5. (München.) *Dede.*

Robert S. Whipple. Radiological and electro-medical apparatus. *Journ. Inst. Electr. Eng.* 83, 306—314, 1938, Nr. 501. Verf. gibt eine Übersicht über die neueste Entwicklung des Apparatebaues der Röntgentechnik und Elektromedizin. Es werden der Stand der Technik folgender Gebiete kurz skizziert: Strahlenschutz- und Hochleistungs-(Drehanoden-)Röntgenröhren, Höchstspannungsröhren und -apparate, Materialuntersuchung mit Röntgenstrahlung, künstliche Radioaktivität, Röntgenkinematographie, Tomographie, Kymographie, Gemäldeuntersuchungen mit Röntgenstrahlen, Strahlenschutz, Elektrokardiographie, Ultravioletstrahler, Diathermie. *H. Schaefer.*

Leonard Huddleston and Richard W. Whitehead. The polyelectro-physiograph. An instrument for teaching and research in biological sciences. *Rev. Scient. Instr.* 9, 315—319, 1938, Nr. 10. (Univ. School Med. Denver, Colorado.) Im Anschluß an eine eingehende Betrachtung der verschiedenen Arten von Leuchtschirmmassen für Elektronenstrahl-Oszillographenröhren beschreiben Verf. eine Spezialröhre mit extrem langer (bis zu einer Minute) nachleuchtendem Schirm, der in Verbindung mit einer entsprechenden apparativen Ausrüstung speziell für Untersuchungen der Elektrophysiologie (Aktionsströme, Elektrokardiogramme) geeignet ist. *H. Schaefer.*

Carl-Heinz Spiller. Die Erwärmung biologischer Gewebe und Flüssigkeiten bei sehr schnellen elektrischen Schwingungen ($1,25 \cdot 10^7$ — $1,67 \cdot 10^9$ Hertz) und ihre Verwendbarkeit für medizinische Zwecke. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 52, 129—137, 1938, Nr. 4;

auch gekürzte Diss. Univ. Jena. Verf. untersucht im Wellenbereich von 0,18 bis 24 m die Erwärmung verschiedener tierischer und menschlicher Körpergewebe im Kondensatorfeld. Als Meßgefäß dient ein Trolitulthermostat mit zwei Meßkammern, der durch seine Bauart gegenseitigen Wärmeaustausch vermeidet. Der Temperaturanstieg wurde mit Thermoelementen gemessen, die während der Durchflutung außerhalb des Feldes angeordnet sind. Die Messungen werden besonders ausgewertet bezüglich der Frage nach der Möglichkeit einer selektiven Erwärmung. Diese erweist sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren nur in wenigen Sonderfällen als möglich, besonders bei der Fettgewebsentlastung, die sich bei den extrem kurzen Wellen besonders ausgiebig gestaltet. Ein letzter Abschnitt untersucht die Möglichkeiten der praktischen Applikation der Dezimeterwellen. Es erweist sich die Anwendung eines durch das zu behandelnde Objekt kapazitiv überbrückten Dipols, ferner die Verwendung von Konzentrationsspiegeln als besonders aussichtsreich.

H. Schaefer

Masanori Nakaidzumi and Kôiti Murati. Effects of Be-D radiations upon *Vicia Faba*. *Nature* **142**, 534—535, 1938, Nr. 3594. (Nuclear Res. Lab. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo.) Längenmessungen an Bohnentrieben, welche eine Stunde lang bestrahlt wurden. 50 ausgewählte Versuchsstücke, 50 unbestrahlte zum Vergleich. Bestrahlung in 6,5 cm Abstand von Be, das mit D^+ von 2,8 MeV und 10^{-5} Amp. beschossen wurde. Als Wirkung der Bestrahlung zeigt sich schon nach einem Tag ein deutliches Zurückbleiben im Wachstum (30 %), das nach vier Tagen auf 53 % ansteigt. Außerdem treten keine Verzweigungen auf. Eine gleich starke Wirkung wird durch eine Röntgenbestrahlung von 360 r hervorgerufen (160 kV; 0,5 mm Cu + 0,5 mm Al als Filter).

Bandow

D. Paulian et I. Bistriceano. Les variations du p_H sanguin chez l'homme, sous l'action des irradiations à ondes courtes. *C. R. Roum.* **2**, 510—512, 1938, Nr. 5. Verf. berichtet kurz über Untersuchung des Blut p_H von 20 Patienten vor und nach Kurzwellenbestrahlungen. Die Versuche scheinen einen geringen Effekt, bei jungen Individuen zur Alkalose, bei älteren zur Acidose anzudeuten.

H. Schaefer

6. Optik

F. Weidert. Über den Stand der optischen Gerätetechnik. *ZS. f. techn. Phys.* **19**, 330, 1938, Nr. 11; auch *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **19**, 137, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Berlin-Charlottenburg.) (Zusammenfassender Vortrag.)

Dede

R. W. Ditchburn. Diffraction by irregular gratings. *Proc. Roy. Irish Acad.* (A) **44**, 123—138, 1938, Nr. 10. (Univ. Dublin.) Verf. untersucht — sowohl für ein Stufengitter, als auch für ein gewöhnliches ebenes geritztes Gitter — die Möglichkeit, durch Abdecken einzelner Stufen bzw. Gitterteile das Auflösungsvermögen des Gitters zu erhöhen, ohne gleichzeitig die Intensität des sekundären oder eines höheren Maximums zu stark anwachsen zu lassen. Es soll also die aus dem ersten Maximum entnommene Intensität, die dessen steileren Abfall bewirkt und sich ja irgendwo im Beugungsbild wiederfinden muß, als kontinuierlicher Untergrund möglichst gleichmäßig über das ganze Beugungsbild verteilt werden. Der Verf. zeigt theoretisch, daß dies weitgehend besonders bei dem geritzten Gitter möglich ist. Die Arbeit ist gewissermaßen eine Erweiterung der Arbeit von N. Hilberry, diese *Ber.* **17**, 984, 1936.

Picht

Hans Schulz. Zur Dioptrik der Zielfernrohre. *ZS. f. Instrkde.* 58, 452—455, 1938, Nr. 11. (Opt. Werke Hensoldt-Söhne, Wetzlar.) Verf. leitet in vorliegender Arbeit eine Reihe von Formeln ab, die den Zusammenhang bzw. die gegenseitige Abhängigkeit der Baulänge eines Zielfernrohrs, der drei Einzelbrennweiten des Objektivs, des Okulars und des Umkehrsystems des Zielfernrohrs, die Abstände jener Teilsysteme, die Korrekturgrenzen für Fehlsichtigkeit usw. betreffen. In einer graphischen Darstellung gibt er die Abhängigkeit der Baulänge, der Brennweite des Objektivs und der Brennweite des Umkehrsystems der Zielfernrohre von der gewünschten Vergrößerung. *Picht.*

H. Boersch. Zur Bilderzeugung im Mikroskop. *ZS. f. techn. Phys.* 19, 337—338, 1938, Nr. 11; *Phys. ZS.* 39, 933—934, 1938, Nr. 23/24; auch *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 19, 137—138, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Forsch.-Inst. AEG Berlin-Reinickendorf.) Bei der Abbildung von Gittern im Mikroskop entsteht in der hinteren Brennebene des Objektivs die *Fraunhofersche* Beugungsfigur des Gitters. Die Aufgabenstellung lautete nun, in dieser Ebene künstlich die Lichtverteilung der Beugungsfigur eines Gitters zu erzeugen und dadurch das Bild dieses Gitters vorzutäuschen, obwohl sich auf dem Objektisch kein Gitter befindet. Zu diesem Zweck wird die hintere Brennebene angenähert gleichmäßig und kohärent beleuchtet. Eine Lochblendenanordnung schneidet aus dieser Lichtverteilung die gewünschte heraus. Hierdurch wird das Bild eines Gitters vorgetäuscht. Die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Lochblendenanordnungen und vorgetäuschten Gittern werden untersucht. Die Versuche ergeben eine Möglichkeit zur Auswertung von Röntgen- oder Elektroneninterferenzaufnahmen von Kristallen. Derartige Interferenzdiagramme sollen an Stelle der Lochblendenanordnungen in die hintere Brennebene des Objektivs gebracht werden. Dann wird nach entsprechender Phasenkorrektur als Bild die Parallelprojektion des Kristallgitters vorgetäuscht. Die notwendige Phasenkorrektur kann durch eine gröbere Voruntersuchung festgestellt werden. *Boersch.*

Vasco Ronchi. Über die Luminosität der Bilder in Fernrohren. *ZS. f. Instrkde.* 58, 316—321, 1938, Nr. 8. (Florenz.) Verf. berichtet kurz über die Ergebnisse einer Reihe von im Königlich-Nationalen Optischen Institut in Florenz unter seiner Leitung ausgeführten Arbeiten, die sich auf die photometrische Leistung eines Fernrohres in Abhängigkeit von seiner Vergrößerung, seiner Öffnung (Eintrittspupille), seiner Korrektur usw. sowie in Abhängigkeit von den physikalischen und den physiologischen Eigenschaften des beobachtenden Auges beziehen. Die Beobachtungen — mehr als 6000 — wurden unter bestimmten festgelegten und für die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse erforderlichen Bedingungen mit einem gleichfalls im Florenzer Institut entwickelten als Diafanometer bezeichneten Gerät ausgeführt. Die Ergebnisse, die hier nicht im einzelnen angeführt werden können, scheinen dem Referenten von großer Bedeutung zu sein. *Picht.*

Max Nagel. Bemerkungen zur Definition der Bewegungsunschärfe. *Photogr. Korresp.* 74, 193—195, 1938, Nr. 12. (Berlin-Adlershof.) In Erwiderung auf eine Arbeit von J. May (s. diese Ber. S. 94), in der die Bewegungsunschärfe theoretisch untersucht wird, zeigt der Verf. experimentell, daß die theoretischen Ergebnisse die tatsächlichen Erscheinungen nicht richtig wiedergeben, daß vielmehr — besonders bei lichtschwachen Objekten — die tatsächliche Bewegungsunschärfe geringer ist als die theoretisch zu erwartende, und daß es schwer ist, aus der experimentell ermittelten Unschärfe auf die Bewegung zu schließen, wie dies bei der photographischen Aufzeichnung schnell bewegter Gegenstände wünschenswert ist. *Picht.*

K. E. Fitzsimmons. A magazine plate camera for photography in vacuum. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 437—439, 1938, Nr. 11. (Dep. Phys. State Coll. Wash., Pullman.) Beschrieben wird eine Magazinkamera mit automatischem Plattenwechsel, die Aufnahmen in evakuierten Apparaturen, insbesondere Elektronenmikroskopen gestattet, ohne daß beim Plattenwechsel das Vakuum verlorengeht. Vor jeder Exposition ist eine visuelle Kontrolle der Einstellung möglich.

Höcker

J. R. Atkinson, H. R. Campbell, E. H. Palmer and G. T. Winch. The accuracy of rectifier-photoelectric cells. Proc. Phys. Soc. 50, 934—946, 1938, Nr. 6 Nr. 282). (Res. Lab. Gen. Electr. Co. Wembley, England.) Die Photoelemente (Selenzellen) werden mit einem Widerstand (R) in Reihe geschaltet und der Einfluß von R auf die Linearität der Empfindlichkeitskurve und den Temperaturkoeffizienten der Empfindlichkeit wird untersucht. Der Temperaturkoeffizient der Zellen ist gering, jedoch nicht Null, wenn $R = 0$ ist. Die beste Annäherung an die Linearität wird mit einem Widerstand erreicht, der zwischen 100 bis 1000 Ohm liegt (genauer Wert ist durch Eichung zu ermitteln). Für Beleuchtungsstärken zwischen 0 bis 240 Lux ist unabhängig von dem Wert R die Abweichung von der Linearität unterhalb von 1 Prozent. Eine kurze theoretische Betrachtung gibt eine qualitative Erklärung der Beobachtungen. Neben dem Nebenschlußwiderstand der Zelle wird noch ein in Serie liegender Widerstand (Zellenwiderstand) angenommen. Beide Widerstände zeigen eine unterschiedliche Abhängigkeit von Temperatur und Beleuchtung.

Brunke

N. Zaitsev and N. Khlebnikov. Certain problems of the technology of oxygen-silver-caesium photo-cathodes. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1023—1033, 1938, Nr. 11. (Orig. russ.) [S. 769.]

Stasiv

R. Landwehr. Über die Konstruktionsprinzipien von Präzisionsrefraktometern. ZS. f. techn. Phys. 19, 336—337, 1938, Nr. 11; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 138, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Askania Werke A. G. Berlin-Friedenau.) Verf. behandelt die Frage, welchen Bedingungen ein Refraktometer mit streifendem Eintritt (Pulfrich-Refraktometer) hinsichtlich Konstruktion, Justiermöglichkeiten der Einzelteile sowie Form des Prismas genügen muß, damit eine höhere Genauigkeit (5. Dezimale des Brechungsindex) erzielt werden kann, als mit den Geräten der üblichen Ausführung. *Szivessy*.

C. S. Venkateswaran. Ein optisches Sphärometer für nichtspiegelnde Flächen. ZS. f. Instrkde. 58, 321—323, 1938, Nr. 8. (Indian Inst. Sc., Bangalore.) Das vom Verf. beschriebene Sphärometer, das zur Messung der Krümmung nichtspiegelnder Flächen dienen soll, besteht darin, daß auf die zu untersuchende nichtspiegelnde Fläche zwei kleine quadratische Spiegel bekannter Größe so aufgebracht werden, daß sie sich in einer Kante gegenseitig berühren und daß sie in ihrem Mittelpunkt die zu untersuchende Fläche berühren (bzw. eine hierzu parallele Lage besitzen). Mit Hilfe eines Autokollimationsfernrohres wird paralleles Licht auf diese Spiegelchen geworfen, von ihnen reflektiert und der Abstand der in der Bildebene des Autokollimationsfernrohres entstehenden Bildpunkte mit dem Okularmikrometer gemessen. Hieraus und aus der Größe der Spiegelchen ergibt sich die gesuchte Krümmung. — Dem Referenten scheint diese Methode nur bei sphärischen Konkavflächen genügend genau, nicht aber bei Konvexflächen und nichtsphärischen Konkavflächen, da in diesen Fällen die erforderliche Spiegellage zur zu untersuchenden Fläche nicht gewährleistet ist. *Picht*.

R. L. Waland. Note on figuring Schmidt correcting lenses. Journ. Scient. Instr. 15, 339—340, 1938, Nr. 10. Bei der Anfertigung der Schmidt-

den Korrekptionsplatte ist während der Herstellung eine wiederholte Prüfung der Platte erforderlich. Zu diesem Zweck ist es eigentlich erforderlich, die Platte jedesmal zu polieren, da sie ja durchsichtig sein muß. Dies nimmt unverhältnismäßig viel Zeit in Anspruch. Die geschliffene Platte wurde deswegen vor jeder Zwischenprüfung nicht poliert, sondern mit einem leichten Überzug aus Paraffin versehen und so durchsichtig gemacht. Der Verf. beschreibt weiter die benutzte Anordnung zur Prüfung der Platte. Sie wurde nach dem Ronchi-Verfahren vorgenommen. Das auf diese Weise erzielte Ergebnis war so gut, daß nach der zum Schluß — d. h. nachdem die in der angegebenen Art vorgenommenen Prüfungen die Fläche als gut ausgewiesen hatten — vorgenommenen Politur der Platte die noch vorhandenen Restfehler allein durch weitere Politur beseitigt werden konnten.

Picht.

W. H. Morton, A. Kent and Reginald G. Lacount. A spring suspended and thermostated littrow spectrograph. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 266—268, 1938, Nr. 7. (Univ. Boston.) Ausführliche Beschreibung der mechanischen Hilfsmittel der Aufstellung eines 30-Fuß Littrow-Spektrographen, um die durch äußere Ursachen bewirkten Schwankungen des Spektrographen sowie Temperatureinflüsse weitmöglichst auszuschalten.

Picht.

V. Starkey. A variable-angle liquid-prism spectrometer. Journ. scient. instr. 15, 290—292, 1938, Nr. 9. (Coll. Technol. Rotherham.) Beschreibung eines nach dem Autokollimationsprinzip arbeitenden Spektrometers mit einem Flüssigkeitsprisma veränderlichen Winkels und seiner Anwendung zur Bestimmung von Brechungszahl und Dispersion von Flüssigkeiten.

Picht.

K. Johnson. A vacuum spectrograph using optical systems of fluorite and lithium fluoride. Journ. scient. instr. 15, 126—128, 1938, Nr. 4. (Techn. Opt. Dep. Imp. Coll. Sc. a. Technol., London.) Beschreibung des Aufbaus eines Vakuumspektrographen, dessen Optik aus Fluorit und Lithiumfluorid besteht. Bei dem benutzten Lithiumfluorid handelt es sich um synthetisch hergestellte Kristalle. Direkt vor dem Spalt befindet sich ein Lithiumfluoridfenster, vor dem zwei Metallelektroden sich befinden, zwischen denen der spektroskopisch untersuchende Funke in einer Stickstoffatmosphäre überspringt. Es werden verschiedene Metalle im Wellenlängengebiet 2000 bis 1000 Å untersucht.

Picht.

H. Staud und A. E. Ruehle. Reinigung von Graphit für Spektralanalyse. Ind. Eng. Chem., Analyt. Edit. 10, 59, 1938. (New York, N. Y., Bell Telephone Lab.) Die geglähten (Rotglut) Graphitelektroden werden in einem Gefäß mit Rückflußkühler mit H_2SO_4 (1:1) mindestens 24 Stunden gekocht, danach durch Dekantation mit destilliertem Wasser gewaschen, bis das Wasser nicht mehr sauer reagiert, mit Wasser 15 Minuten gekocht, wieder gewaschen usw., bis sich keine Säure mehr extrahieren läßt und nochmals gegläht. Von den vorhandenen Verunreinigungen ließen sich Al, Mn, Ag, Ti, V, völlig entfernen. Ca, Cu, Fe, Mg, Na schieden sich in Spuren. Der B- und Si-Gehalt blieb unverändert. *v. Engelhardt.

Harley A. Wilhelm. Quantitative Spektralanalyse, Behandlung von Graphitelektroden zum Eindampfen wässriger Lösungen. Ind. Eng. Chem., Analyt. Edit. 10, 211—212, 1938. (Ames, Iowa, State Coll.) Werden wässrige Lösungen auf Graphitelektroden zur spektralanalytischen Untersuchung des Rückstandes eingedampft, so dringen die Lösungen in unkontrollierbarer Weise in den porösen Graphit ein. Man vermeidet dies durch Behandlung der Elektroden vor dem Eindampfen mit Paraffin oder Mineralöl, wodurch die Elektroden für die Lösungen undurchlässig werden. Nach dem Eindampfen verreibt man das Öl oder Paraffin durch Erhitzen.

*v. Engelhardt.

Manfred Richter. Ein Weg zur subjektiven „ V_λ -getreuen“ Photometrie. Licht 8, 127—128, 1938. (Berlin-Dahlem, Staatl. Materialprüfungsamt Abt. Faserstoffe.) Für die Zwecke der Standardphotometrie muß V_λ -getreu gemessen werden. Es wird vorgeschlagen, zur Farbmessung nach dem Helligkeitsverfahren die Angleichung der individuellen Empfindlichkeitskurve an die Standardkurve nicht auf die lichtelektrische Zelle, sondern auf das Auge durchzuführen. Dies geschieht durch ein vor das Auge geschaltetes Filter, das in alle Spektralbezirken die jeweilige subjektive Hellempfindlichkeitskurve $V_{\lambda,B}$ des Beobachters in die Normalkurve $V_{\lambda,N}$ umwandeln muß. Die spektrale Durchlässigkeit τ_λ des Filters muß die Bedingung $\tau_\lambda = c \cdot V_{\lambda,N}/V_{\lambda,B}$ erfüllen. Ist $V_{\lambda,N}$ ermittelt, so lassen sich danach Filter für den Übergang auf jede beliebige Standardkurve ermitteln. Ein unbedingtes Erfordernis ist es, daß die einmal für einen Beobachter bestimmte Hellempfindlichkeitskurve konstant bleibt. Als Filter kommen eher Gelatinefilter als Farbgläser in Frage, da sich jene in ihrer Durchlässigkeitskurve besser vorgegebenen Bedingungen anpassen lassen. *Stübe

A. Narath und K. Schwarz. Ein neues Mikrophotometer zur Auswertung von Schallaufzeichnungen. ZS. f. techn. Phys. 19, 461—469, 1938, Nr. 11. (Arbeitsgebiet Klangfilm G. m. b. H. Berlin.) Zur Analyse von Schallaufzeichnungen wurde ein Mikrophotometer gebaut, das in seiner Wirkungsweise sich eng an eine normale Tonfilmwiedergabeoptik anlehnen soll. Durch eine Spaltoptik wird der auf einer verschiebbaren Platte angeordnete Film auf einer kleinen Fläche durchleuchtet und der Lichtstrom mittels Sperrschichtzelle und Galvanometer (B. Lange) gemessen. Die Zelle ist an einem Arm befestigt, der sich über einen Tubus ausschwenken läßt, der das von der Lichtquelle seitlich ausgehende Vergleichslicht führt. Die Beobachtung der Meßstelle erfolgt mit einem Mikroskop, dessen Einstellung durch den zwischen Film und Objektiv befindlichen Photozellenarm nicht behindert wird, so daß man jederzeit die Lichtkonstanz kontrollieren kann, ohne das Mikroskop zu verstellen. Die seitliche Verschiebung des Filmschlittens kann an einer Mikrometerschraube, die den Vorschub besorgt, gemessen oder an einer Meßuhr, die an der Grundplatte befestigt ist, abgelesen werden. Ein Skalenteil an der Meßuhr entspricht einer seitlichen Verschiebung um 1 μ . Narath

G. O. Langstroth and D. R. McRae. An arrangement for rapid microphotometry. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 440, 1938, Nr. 11. (McGill University, Montreal, Canada.) Das beschriebene Mikrophotometer zeigt folgende Anordnung. Die lichtelektrische Zelle ist über einen Schiebewiderstand an das Galvanometer angeschlossen. Der vom Galvanometerspiegel reflektierte Lichtstrahl wird nochmals unter stumpfem Winkel an einem festen Spiegel reflektiert und gelangt auf einen Registrierschirm, der in der Abszisse logarithmisch geteilt ist. Die Registrierwand wird so aufgestellt, daß bei Einbringung einer undurchsichtigen Platte in den Strahlengang das Galvanometer auf Null zeigt. Nach dem Einbringen einer klaren Platte wird die Einstellung des Galvanometers auf 1,0 durch Verändern des Widerstandes bewirkt. Hövke

R. Hiltseher. Die Verwendung des Metaphots zur polarisationsoptischen Untersuchung des räumlichen Spannungszustandes. Bl. f. Unters.- u. Forsch.-Instr. 12, 62—64, 1938, Nr. 4. (München.) Dedering

I. W. Lebedew. Berechnungsformeln für den Durchgang „schräger Strahlen“ durch ein beliebiges optisches System, ohne Anwendung von Tabellen. Opt.-mech. Ind. (russ.) 1938, Nr. 7, 1— (Orig. russ.) Fast alle Formeln, die zur Durchrechnung des Verlaufs von Lichtstrahlen in optischen Systemen dienen, enthalten trigonometrische Funktionen

Die Verwendung von trigonometrischen Formeln bringt zwar manche Vorteile, aber auch viele Nachteile mit sich. So führt z. B. die Handhabung der umfangreichen Tabellen und die Notwendigkeit von Interpolationen oft zu Ungenauigkeiten und Fehlern. Die trigonometrischen Funktionen machen auch die Mechanisierung der Durchrechnung schwierig. Um diese Nachteile zu umgehen, werden die Formeln für beliebige optische Systeme entwickelt, die keine trigonometrische Formeln enthalten. Die Durchrechnung mit Hilfe dieser Formeln kann auf Rechenmaschinen ohne Verwendung von Tabellen erfolgen. Die Ableitung der Formeln beruht auf einer Vektormethode. Die Lage eines Strahles wird durch die Koordinaten eines beliebigen Punktes und seine Richtung durch die Richtungskosinus eines Einheitsvektors gegeben. Die Berechnung führt im allgemeinen auf quadratische Gleichungen. Als Beispiel wurde die Durchrechnung eines optischen Systems angeführt.

Smakula.

Sylvester Huber. Die sichtbare Wirkung der Verzeichnung von Lichtbildlinsen. ZS. f. Instrkde. 58, 455—457, 1938, Nr. 11. (Jena.) Verf. weist darauf hin, daß der für Bildmeßzwecke allein maßgebende Ausdruck für den Verzeichnungsfehler, nämlich die (relative) Abweichung des wirklichen Bildortes eines Objektpunktes von dem durch den Abbildungsmaßstab in der Achse gegebenen Soll-Bildort des betreffenden Punktes, für Photographie und Reproduktionstechnik von geringerer Bedeutung ist, daß es hier vielmehr auf den Grad der durch den Gang der Verzeichnung bedingten Verzerrung ankommt. Die von E. Wandersleb — der bereits auf diese Tatsache aufmerksam gemacht hat — zur kennzeichnenden Charakterisierung der Verzerrung vorgeschlagene Angabe der Pfeilhöhen von Bildkurven kann — wie der Verf. betont — irreführend sein. Er schlägt deshalb eine andere Darstellung der Verzeichnung vor, aus der deren Verzerrungswirkung unmittelbar erkennbar wird.

Picht.

W. Bischoff. Betrachtungen über Schärfentiefe eines abbildenden Systems. Zeiss Nachr. (2) 1938, S. 233—240, Nr. 7. (Jena.) Verf. gibt eine sehr übersichtliche und für die praktische Anwendung vorteilhafte Darstellung der Abhängigkeit der Schärfentiefe optischer Systeme von dem durch die Größe eines Netzhautelementes bedingten, vom Verf. als „Sehschärfe“ bezeichneten Auflösungsvermögen des menschlichen Auges. Die Benutzung einer Reziprokskala der Entfernung gestattet die Einführung eines für jede beliebige Entfernung gültigen, aber von der in angularern Maß gemessenen Sehschärfe des Auges und vom Durchmesser des Aufnahmeobjektivs (bei photographischen Aufnahmen) abhängenden Meßschiebers der Länge $2/e_0$, der — mit seinem Mittelpunkt auf die eingestellte Entfernung gestellt — durch seine Endpunkte die Schärfentiefe der Aufnahme angibt. e_0 ist dabei gleich der Entfernung, aus der das Aufnahmeobjektiv nur noch als Punkt, also nicht endlich ausgedehnt erscheint, und entspricht der „Naheinstellung auf ∞ “. Die Überlegungen sind — wie der Verf. zeigt — allgemein, also auch für das freie Sehen sowie für das Sehen durch ein Fernrohr gültig.

Picht.

C. R. Burch. Tolerances permissible in flats for autocollimation tests. Month. Not. 98, 670—672, 1938, Nr. 8. Verf. leitet eine Formel für die bei Autokollimationsuntersuchungen noch zulässige sphärische Konvex- oder Konkavabweichung der für die Autokollimation benutzten Ebene ab. Der maximale Betrag der zulässigen Abweichung steht in Zusammenhang mit dem die Abweichung des optischen Systems von der Sinusbedingung kennzeichnenden Koeffizienten und ist ferner abhängig vom Verhältnis der Brennweite zur Öffnung des Systems. Der Verf. findet, daß bei einer relativen Öffnung $F/2$ die noch zulässige Abweichung von der Ebenheit etwa ± 14 Newtonsche Ringe (im grünen

Hg-Licht), bei einer Öffnung $F/15$ sogar etwa 750 Newtonsche Ringe betragen darf. — Er gibt weiter an, wie in einfacher Weise der Koeffizient der Abweichung von der Sinusbedingung nach der Messerschneidenmethode bestimmt werden kann. Die hierfür benötigte Formel wird gleichfalls abgeleitet. *Picht.*

H. W. Lee. Note on an optical paradox. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 276, 1938, Nr. 7. (Chiswick, England.) Verf. zeigt, daß das von Herzberger angegebene optische Paradoxon, daß eine für zwei Farben korrigierte Linse durch Hinzufügen einer zweiten Linse zu einem für drei Farben korrigierten System gemacht werden kann, wenn man die hinzuzufügende Linse in den für die beiden Farben gemeinsamen Brennpunkt der ersten Linse bringt und ihre Brennweite für die dritte Farbe gleich ist der ersten Linse für die beiden ersten Farben, sich unmittelbar durch eine einfache Zeichnung ergibt. Verf. behauptet, daß es in einfacher Weise noch folgendermaßen verallgemeinert werden kann: Die Brennweite des aus zwei Linsen bestehenden Systems ist für drei Farben gleich, wenn das System für zwei Farben den gleichen Brennpunkt besitzt und die Brennweite der zweiten Linse für die dritte Farbe gleich dem Abstand beider Linsen ist. (Zu beachten ist, daß es sich in beiden Fällen nur um gleiche Brennweite der drei Farben, nicht um gleiche Brennpunkte handelt.) (Diese Verallgemeinerung ist allgemein nicht richtig. D. Ref.) *Picht.*

L. Ja. Chlebnikowa. Die anomale Dispersion in Thalliumdampf unter den Bedingungen der Bogenentladung. Phys. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7, 1220—1226, 1937. (Leningrad.) [S. 767.] **v. Müffling.*

F. Zernicke. The concept of degree of coherence and its application to optical problems. Physica 5, 785—795, 1938, Nr. 8. (Groningen.) Verf. definiert den Grad der Kohärenz zweier Strahlenbündel durch den Ausdruck $(I_{\max} - I_{\min}) / (I_{\max} + I_{\min})$ der Sichtbarkeit der Interferenzen, die durch Überlagerung beider Strahlenbündel unter günstigsten Bedingungen erhalten werden. Auf Grund dieser Definition leitet er Formeln zur Bestimmung des Kohärenzgrades des Lichtes in zwei Punkten einer von einer ausgedehnten Lichtquelle beleuchteten Fläche ab. Er ergibt sich gleich der (relativen) Amplitude einer Beugungserscheinung (hervorgerufen durch eine der Lichtquelle nach Form, Lage und Phase entsprechenden Blende), deren Mittelpunkt der eine der beiden Punkte ist, im zweiten Punkte. Entsprechend wird die Kohärenz im Bilde einer (ausgedehnten) Lichtquelle behandelt. Die Ergebnisse werden auf die mikroskopische Beobachtung von Objekten im durchfallenden Licht angewandt. *Picht.*

Ludwig Bergmann. Lichtbeugung und Spannungsdoublebrechung an schwingenden Glaszylindern. Verh. D. Phys. Ges. (3) 19, 89—90, 1938, Nr. 2. (Breslau.) Bei der Durchstrahlung eines hochfrequent schwingenden Glaswürfels mit sichtbarem Licht liefert die Beugung des Lichtes an den elastischen longitudinalen bzw. transversalen Wellen zwei konzentrische Kreise, aus deren Durchmesser sich die elastischen Konstanten berechnen lassen. Bei Verwendung von polarisiertem Licht lassen sich aus der Intensitätsverteilung des Lichtes Rückschlüsse auf die elasto-optischen Konstanten ziehen. Um bei diesen Versuchen eine gleichmäßige Abbeugung des Lichtes nach allen Punkten der Beugungsringe zu erhalten, wurde die bisher benutzte würfelförmige Gestalt des schwingenden Glaskörpers verlassen und Glaszylinder benutzt, die in Richtung der Achse durchstrahlt und längs einer Mantellinie zu Schwingungen angeregt wurden. Bei Betrachtung des schwingenden Zylinders in der Töplerschen Schlierenanordnung oder zwischen gekreuzten Nikols in zirkularpolarisiertem Licht ließen sich gleichzeitig die Schwingungsformen der Zylinder studieren. Neben einer

großen Zahl sehr komplizierter Schwingungsformen konnte bei richtiger Bemessung der Zylinderradien und der Anregungsfrequenzen die einfachste Form rein radialer Dehnungsschwingungen in Grund- und hohen Oberschwingungen verwirklicht und einem größeren Auditorium vorgeführt werden. *Bergmann.*

W. J. Schmidt. Polarisationsoptische Analyse eines Eiweiß-Lipoid-Systems, erläutert am Außenglied der Sehzellen. Kolloid-ZS. 85, 137—148, 1938, Nr. 2/3. (Zool. Inst. Univ. Gießen.) *Dede.*

Jean-Paul Mathieu. Examen de quelques propriétés optiques fondamentales des substances cholestériques. Bull. Soc. Franç. Min. 61, 174—195, 1938, Nr. 4/6. (Lab. Phys. à la Sorbonne.) Zur Klärung der eigentümlichen optischen Eigenschaften, welche die dem cholesterischen Typ angehörenden Meßphasen bei geschichteter Struktur zeigen, hat Verf. die optischen Eigenschaften von Cholesterylpropionat im geschichteten Zustand untersucht. Bei senkrecht einfallendem weißen Licht zeigt die Streustrahlung in Richtungen, die nur wenig von der Schichtnormale abweichen, eine Spektralbande von etwa 20 μ Breite, deren Intensität in der Mitte (Wellenlänge λ) ein Maximum besitzt. Die Streustrahlung von der Wellenlänge λ ist bei Schichtdicken zwischen 3 und 30 μ zirkular polarisiert. Im übrigen ist die Streustrahlung in dem gesamten Spektralbereich elliptisch polarisiert; für eine bestimmte Wellenlänge, die bis auf 2 μ mit λ übereinstimmt, erreicht die Elliptizität ein Maximum. Diese maximale Elliptizität wächst von 0 bis 1, wenn die Schichtdicke zunimmt; die durchgehende Strahlung ist nur bei hinreichender Schichtdicke zirkular polarisiert. Das Drehungsvermögen erreicht keine unbegrenzt großen Werte, es geht aber bei der Wellenlänge λ durch Null; die Natansonsche Regel wird bestätigt. Die Drehung ist der Schichtdicke merklich proportional, und das Drehungsvermögen ist von der Größenordnung 1000° pro mm. Diese Beobachtungen über die optische Drehung zeigen in mancher Hinsicht eine Ähnlichkeit mit dem auf dem Molekülbau beruhenden Drehvermögen absorbierender, aktiver Stoffe. Verf. nimmt ebensowenig wie Stumpf an, daß die optische Drehung der cholesterischen Mesophasen durch die Molekülstruktur bedingt ist; vielmehr sind gewisse Beobachtungen (z. B. die Verschiebung der Inversionswellenlänge bei Neigung der Schicht) mit dem Vorhandensein regellos verteilter, dissymmetrischer Moleküle nicht vereinbar. Andererseits sind die vom Verf. beobachteten Erscheinungen analog jenen, die im Tegument gewisser Käfer beobachtet wurden; hierdurch gewinnt die Gaubertsche Hypothese eine Stütze, daß diese Tegumente eine Substanz vom cholesterischen Typ enthalten. *Szivessy.*

H. A. Jahn. A new Coriolis perturbation in the methane spectrum. I. Vibrational-rotational Hamiltonian and wave functions. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 469—495, 1938, Nr. 935. (Davy-Faraday Lab. Roy. Inst.) Die ultrarote Absorptionsbande der Grundschiwingung ν_4 des Methanmoleküls zeigt eine Rotationsstruktur, die wesentlich komplizierter ist, als für ein solches Molekül zu erwarten wäre. Verf. zeigt nun in dieser Arbeit, daß diese komplexe Struktur auf Grund eines regelmäßigen Tetraedermodells erklärt werden kann. Es zeigt sich, daß die Rotationsniveaus der Schwingung ν_4 durch die Rotationsniveaus der benachbarten Schwingung ν_2 derart gestört werden, daß die beobachtete verwickelte Struktur entstehen muß. Die Störung wird durch eine Coriolis-Wechselwirkung zwischen den Rotationsniveaus der zwei verschiedenen Schwingungsformen hervorgerufen. Die theoretisch möglichen Unterniveaus, in welche die Rotationsniveaus einer dreifach entarteten Schwingung des Methans durch eine Störung aufspalten können, werden bis zur zehnten Rotationsquantenzahl ermittelt. Die der Störungsrechnung zugrunde

liegenden Wellenfunktionen sind angegeben. Die gute Übereinstimmung mit den exakten Schwingungsformen des Methanmoleküls ermöglicht die Berechnung einiger Coriolis-Glieder in der Hamilton-Funktion, die die zweifach und dreifach entarteten Schwingungsformen verbinden.

Verleger.

H. A. Jahn. A new Coriolis perturbation in the methane spectrum. II. Energy levels. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 495—518, 1938. Nr. 935. (Davy-Faraday Lab. Roy. Inst.) Mit Hilfe der in der vorstehenden Arbeit abgeleiteten Funktionen werden die Störungen der Rotationsniveaus der Grundschiwingung ν_4 des Methanmoleküls, die infolge von Coriolis-Kräften eine Überlappung der Rotationsniveaus ν_4 und der Rotationsniveaus ν_2 bewirken, bis zur zehnten Rotationsquantenzahl explizit berechnet. Die Matrixelemente der Störung sind damit bestimmt, und außerdem ist das theoretische Energiespektrum der ν_4 -Schwingung festgelegt. In einem dritten Teil soll nun noch aus diesem Energiespektrum das optische Spektrum berechnet und mit dem beobachteten verglichen werden.

Verleger.

M. Siegbahn. Erweiterung der Röntgenspektren in Richtung der optischen Strahlung. Cim. (N.S.) 15, 115—116, 1938. Nr. 2. (Stockholm.) Kurzes Ref. des Beitrags des Verf. in Band 16 der „Ergebnisse der exakten Wissenschaften“, S. 104, 1937: „Messung langer Röntgenwellen mit optischen Gittern“, in dem gezeigt wird, daß zur Untersuchung der Röntgenstrahlung über 15 Å die Methoden mit geritztem Gitter, besonders mit Konkavgitter, am leistungsfähigsten sind.

Picht.

Börje Kullenberg. The Stark effect of hydrogenic fine-structure. A study based on the ionized helium line λ 4686. Diss. Lund 1938. 121 S. Der Starkeffekt der Feinstruktur der Helium-Funkenlinie 4686 Å wurde in elektrischen Feldern von 0 bis 65 kV/cm untersucht. Das Auflösungsvermögen des Spektralapparates, eines Prismenspektrographen in Littrow-Anordnung mit 615 mm Prismenbasislänge und 1500 mm Brennweite, gestattete die Trennung der wichtigsten Komponenten in mittleren und starken Feldern. Lichtquelle war ein Lo Surdo-Rohr nach Art des von N. Ryde in seiner Dissertation Lund 1934 beschriebenen Rohres. Die Feldstärkenbestimmung geschah durch Ausmessung der Aufspaltung von H_β . Die Beobachtungen wurden verglichen mit den theoretischen Werten, die aus der Theorie von Schlapp auf Grund der Diracschen Gleichungen in der Pauli-Darwinschen Näherung berechnet wurden. Die beobachteten Aufspaltungsbilder weichen stark vom symmetrischen Wasserstofftyp ab. Sie bestätigen in den Grundzügen die Theorie, obwohl einige Abweichungen auftreten. Eine bemerkenswerte Abweichung tritt bei der Feinstrukturlinie III c auf (j -Übergang $1/2 \rightarrow 3/2$), die in Parallelpolarisation entgegen der Theorie in schwachen Feldern stark nach Rot verschoben wird. Dies wird in Verbindung gebracht mit dem zu kleinen Wert, den man bei der Wasserstoff-Feinstrukturaufspaltung findet. Rohe Schätzungen der Intensitäten ergeben ebenfalls Anomalien in schwachen und starken elektrischen Feldern. In stärkeren Feldern sind die rotverschobenen Komponenten im Mittel stärker als die entsprechenden violettverschobenen.

Ritschl.

Pierre Gilard, Léon Dubrul und Denise Crepsin. Die Fluoreszenz des Glases. Verre Silicates ind. 9, 253—257, 266—270, 1938. (Lab. Kristallfabr. Val-St.-Lambert.) Die qualitativen Ergebnisse der Untersuchung der Fluoreszenz an einer großen Zahl verschiedener Gläser von bekannter Zusammensetzung werden wiedergegeben. Das Auftreten, Farbe und auch Spektrum der Fluoreszenz in Abhängigkeit von den verschiedensten Zusätzen wie: Fe_2O_3 , PbO , Cr_2O_3 , NiO , CoO ,

Oxyde von Mn, Nd, Ce, Cu, Verbindungen von S, elementares Se, Au, Ag, Cu, U und S, sowie CdSe—CdS werden untersucht (für Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden). Allgemeine Gesetzmäßigkeiten über den Mechanismus der Fluoreszenz des Glases lassen sich aus den Befunden noch nicht ableiten; aus allen Befunden geht hervor, daß der kristalline Zustand für das Auftreten der Fluoreszenz nicht notwendig ist. Die Beobachtung der Fluoreszenz wird speziell als Kontrollmethode für die Industrie vorgeschlagen. **Müffling.*

Georges Denigès. Ausdehnung der Untersuchungen über die Auslöschung der Fluoreszenz des Chinins durch Halogenionen auf das Acidion, Stickstoffwasserstoffsäure und deren Salze. Bull. Trav. Soc. Pharmac. Bordeaux 76, 65—68, 1938. (Vgl. Bull. Trav. Soc. Pharmac. Bordeaux 46, 129, 1906.) — Die Fluoreszenz von 10 ccm einer Lösung von 1 g Chininsulfat in 100 ccm Wasser + 0,2 ccm H_2SO_4 wird ausgelöscht durch Zugabe von 2,5 ccm NaCl, 2,1 ccm NaN_3 , 1,1 ccm NaBr, 0,7 ccm KJ oder 80 ccm NaF (alles in 1-mol. Lösungen). Das entspricht etwa 88 mg Cl' , N'_3 , Br' oder J' , an F' indessen 1,52 g. **Petsch.*

O. Leonard Huddleston and Richard W. Whitehead. The polyelectrophysiograph. An instrument for teaching and research in biological sciences. Rev. Scient. Instr. 9, 315—319, 1938, Nr. 10. (Univ. School Med. Denver, Colorado.) [S. 781.] *H. Schaefer.*

H. Billing. Ein Interferenzversuch mit dem Lichte eines Kanalstrahles. Ann. d. Phys. (5) 32, 577—592, 1938, Nr. 7. (Phys. Inst. Univ. München.) [S. 745.] *Picht.*

O. Blank. On the influence of temperature on the absorption spectra of solid solutions of samarium. Acta Physicochim. URSS. 9, 103—110, 1938, Nr. 1. (Leningrad.) Beim Erwärmen einer festen Lösung von 1 % Samariumoxyd in Borax auf 250° C erscheint eine neue Absorptionsbande bei 4220 Å, deren Stärke mit steigender Temperatur wächst. Der Abstand von der stärksten Absorptionsbande des Samariums (bei 4030 Å) beträgt 1120 cm^{-1} , also nahezu übereinstimmend mit dem entsprechenden Abstand der beiden kurzwelligsten Fluoreszenzbanden (1070 cm^{-1}). Diese Übereinstimmung ist bei der verhältnismäßig großen Breite der Absorptions- und Fluoreszenzbanden (etwa 200 bis 300 cm^{-1}) recht gut. Bei Zimmertemperatur war die neue Bande nur bei einem Sm-Gehalt von 5 bis 6 % gerade noch zu sehen, bei der Temperatur der flüssigen Luft war sie ganz verschwunden. Temperatursteigerung verbreiterte alle Banden. Besonders trat dies in Nd-Lösungen, die auch untersucht wurden, in Erscheinung. Die kontinuierliche Absorption verschob sich bei höherer Temperatur nach langen Wellen. (Verf. weist auf ein ähnliches Verhalten nichtgefärbter Gläser hin.) — Die Deutung der neuen Bande ist nach ihrem Temperaturverhalten sowie anderen Tatsachen die folgende: Der Übergang bei der Absorption erfolgt aus dem ersten angeregten Zustand des Sm IV ${}^6H_{7/2}$ des aufgespaltenen Grundzustands in einen angeregten Elektronenzustand, so daß der obige Bandenabstand von 1120 cm^{-1} den Aufspaltungsabstand ${}^6H_{7/2} \rightarrow {}^6H_{5/2}$ darstellt, was mit dem theoretisch berechneten Wert für den Aufspaltungsabstand ($\Delta\nu = 930\text{ cm}^{-1}$) in ziemlich guter Übereinstimmung ist. — In der Arbeit ist eine Tabelle mit den berechneten Aufspaltungswerten aller Seltenen Erden angegeben, ferner photographische Aufnahmen der Absorptionsbanden der 1- und 5 %igen Sm-Lösung, sowie der Nd-Lösung, weiter eine Mikrophotometerkurve der Sm-Banden bei Zimmertemperatur und der Temperatur der flüssigen Luft. *Henrici.*

Taku Uémura et Yasuo Inamura. Études spectrochimiques des matières colorantes complexes. I. Sur les complexes métalliques d'o,o'-dioxyazobenzène. Bull. Chem. Soc. Japan 13, 623–630, 1938, Nr. 10. (Lab. Chim. min. Tokyo.) Es werden drei neue Komplexsalze von Chrom, Cobalt und Nickel dargestellt und ihre chemische Konstitution aus der chemischen Analyse der elektrischen Leitfähigkeit und der Elektrophorese bestimmt. Die Absorptionsspektren werden in Wasser- und Schwefelsäurelösung beobachtet. Aus dem Absorptionsspektrum wird geschlossen, daß die Substanzen sich durch konzentrierte Schwefelsäure zersetzen. *Ritschl.*

Mlle B. Twarowska. Sur les spectres d'absorption du biacène ($C_{24}H_{16}$) et du fluorocyclène (C_4H_{28}). Bull. intern. Acad. Polon. (A) 1938, S. 143–152, Nr. 3/5. Es wird das Absorptionsspektrum von $C_{24}H_{16}$ in einer Xylol-Lösung bei -180° und $+16^\circ C$, im Dampfzustand bei $+250^\circ C$ und in Kristallform bei -180° und $+16^\circ C$ untersucht. Die beobachteten Banden werden durch Vergleich mit den von Kohlrausch gefundenen Raman-Frequenzen den verschiedenen Molekülschwingungen zugeordnet. C_4H_{28} wird in Lösung bei -180° und bei $+16^\circ C$ untersucht. Zwischen den Spektren der beiden Substanzen besteht eine gewisse Analogie. Sie haben die Frequenzen 1700, 1500 und 1100 gemeinsam, jedoch in verschiedener Intensitätsverteilung. Bei C_4H_{28} fehlt die Gruppe, die zur CH_2 -Bindung gehört. *Ritschl.*

L. Marchlewski et B. Skarżyński. Absorption of ultraviolet light by some organic substances (XLVII). Bull. int. Acad. Polon. (A) 1938, S. 232–235, Nr. 3/5. Verff. untersuchen nach der Hilger-Spekter-Methode eine Reihe von Flavon- und Flavonolderivaten, um den Einfluß der Einführung von Kohlenhydratradikalen festzustellen. Lichtquelle ist ein Funke zwischen Wolframstahlelektroden. Es werden die Extinktionskoeffizienten geeigneter Lösungen zwischen 2000 und 4000 Å bestimmt. *Ritschl.*

Che-Kin Lin. Structure et absorption de l'acide benzoylbenzoïque et ses dérivés. C. R. 207, 733–735, 1938, Nr. 17. Aus dem Vergleich der Absorptionskurven der Benzoylbenzoesäure mit denen ähnlich gebauter Stoffe wird geschlossen, daß die Benzoylbenzoesäure und ihre Abkömmlinge einen ketonartigen Bau haben. Diese Form ist mit einer geringen Menge von oxy-laktonartigem Aufbau im tautomeren Gleichgewicht. Die Stoffe sind in alkoholischer und ätherischer Lösung im Spektralgebiet 3750 bis 2300 Å gemessen. Die Absorptionskurven sind in der Arbeit angegeben. *Henrici.*

Jeseph Cathala et Jean Cluzel. Etude spectrophotométrique de l'hydrolyse lente des sels ferriques. C. R. 207, 781–783, 1938, Nr. 18. Es werden die Änderungen der Farbe der verdünnten Lösungen für genau bestimmte p_H -Werte bei gleichbleibender Temperatur in Abhängigkeit von der Zeit untersucht. (Photometer von Huffner, rotierender Sektor veränderlicher Öffnung). In einem Schaubild sind die $\log(kc)$ -Werte ($J = J_0 e^{-kcd}$) in Abhängigkeit von der Zeit in Stunden aufgetragen. Für sieben verschiedene λ -Werte (3865 bis 4157 Å) ergeben sich verschiedene parallel verschobene Kurven bei ein und demselben $p_H = 5.80$. Aus der Parallelität wird geschlossen, daß die Natur des absorbierenden Stoffes sich mit der Zeit nicht ändert. In einem zweiten Schaubild wird die Abhängigkeit des $\log kc$ von der Zeit bei $\lambda 4005 \text{ Å}$ für fünf verschiedene p_H -Werte ($p_H = 6$ bis 5.03) dargestellt. Die Schnelligkeit der Umlagerung wächst stark mit dem p_H , während unterhalb $p_H = 5$ praktisch keine Veränderung eintritt. Alle Kurven verlaufen nach bestimmter Zeit parallel zur Zeitachse. *Henrici.*

Pierre Barchewitz et Maurice Parodi. Spectres d'absorption des mono-substitués du benzène dans l'infrarouge lointain, de 180 à 500 cm^{-1} (17 à 55 μ). C. R. 207, 903—905, 1938, Nr. 20. Untersucht wurden C_6H_6 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{J}$ zwischen 17 bis 55 μ , die festen Stoffe in pulverisiertem Zustand (aufgetragen auf einer Paraffinplatte), die flüssigen Stoffe vermischt mit flüssigem Paraffin (auf Paraffinplatte). Zur Deutung der Absorptionsbanden werden zum Vergleich die entsprechenden Raman-Spektren herangezogen. Die Absorptionsbanden wie auch die Raman-Linien obiger Stoffe sind in einem Schaubild schematisch dargestellt. *Heurici.*

Mmes Pauline Ramart, Marthe Grumez et Modeste Martynoff. Structure et absorption des colorants diaminés dérivés de l'acridine. C. R. 207, 1106—1109, 1938, Nr. 23. *Dede.*

Ryutarō Tsuchida and Masahisa Kobayashi. Spectrochemical study of microscopic crystals. I. Application of microscopes in spectrography. Bull. Chem. Soc. Japan 13, 619—623, 1938, Nr. 10. (Dep. Chem. Univ. Osaka.) Es wird eine neue Methode zur Messung der Absorptionsspektren mikroskopischer Kristalle eingeführt. Die Verwendung eines Polarisationsmikroskops ermöglicht die Messung des Pleochroismus mikrokristalliner Substanzen. Eine Anwendung auf cis-dichlor-tetramin-Cobaltchlorid wird beschrieben. *Ritschl.*

H. Ekstein. Sur la couleur des cristaux de sel gemme artificiel. Bull. Soc. Franç. Min. 61, 239—242, 1938, Nr. 4/6. Aus den Versuchen des Verf. ist zu schließen, daß die bei künstlichen, nach der Methode von Kyropoulos gewonnenen Steinsalzkristallen gelegentlich auftretende Färbung an das Vorhandensein von metallischem Natrium in der Ausgangsschmelze gebunden ist, das sich durch Überhitzung ausgeschieden hat. Gewisse sonstige Bedingungen, die bei der Kristallisation erfüllt sein müssen, ließen sich nicht genauer definieren. *Szivessy.*

V. Čtyroký. Der Einfluß der seltenen Erden im Glas auf das Farbendoppelspiel und die ultraviolette Absorption des Glases. Sklářské Rozhledy 15, 94—128, 1938. (Orig.: tschechisch und deutsch.) Verf. untersucht die Farbwirkung von CeO_2 , Pr_2O_3 , Nd_2O_3 , V_2O_5 , Cr_2O_3 , TiO_2 , Co_2O_3 , Na_2SeO_3 bzw. Gemischen mehrerer auf ein Grundglas von 69,02 % SiO_2 , 0,32 % R_2O_3 , 2,99 % CaO , 4,57 % Na_2O und 13,01 % K_2O . Analysenangaben der Rohstoffe, Beschreibung der Meßapparate und Fehlerquellen. Folgende Kombinationen zeigen bei verschiedener Beleuchtung verschiedene Farben: 3,52 bis 7,11 % Nd_2O_3 , 4,48 % Nd_2O_3 + 0,1 % Cr_2O_3 , 3,49 % Nd_2O_3 + 0,76 % V_2O_5 , 2,0 % Nd_2O_3 + 0,16 % Se , 4,41 % Pr_2O_3 + 5,68 % Nd_2O_3 , besonders schöne Farben zeigen: 2,48 % Pr_2O_3 + 0,003 % Co_2O_3 , 1,99 % Pr_2O_3 + 0,16 % Se , 2,9 % Pr_2O_3 + 1,46 % Nd_2O_3 + 0,3 % Se , 1,35 % CeO_2 + 0,001 % Co_2O_3 , 1,3 % CeO_2 + 2,74 % TiO_2 + 0,006 % Co_2O_3 . Folgende Gesetzmäßigkeit wird festgestellt. Ist a = Sonnenlichtwirkung nach Durchgang durch das Glas im Bereich von 4000 bis 5500 Å in Prozenten der Gesamtlichtwirkung des ganzen Spektrums ausgedrückt, b = der analoge Wert für den Bereich von 5500 bis 7000 Å, c = der analoge Wert des Bereiches von 4000 bis 500 Å für elektrisches Licht, d = der analoge Wert für den Bereich von 5500 bis 7000 Å, dann zeigt sich ein Farbumschlag, wenn $a/b > 1$ und $c/d < 1$ ist. Die Bestbedingungen liegen bei $a/b - 1 = 1 - c/d$. **Schütz.*

V. Düsing und A. Zinke. Veränderung der Absorption ultraviolett-durchlässiger Gläser. Glastechn. Ber. 16, 287—292, 1938, Nr. 9. (Osram

(i. m. b. H., Werk A, Berlin.) Die mehr oder weniger starke Durchlässigkeit der Gläser im UV hängt ab von dem geringeren oder stärkeren Gehalt an Fe oder Ti, deren Entfernung aus dem Rohstoff Sand sehr schwierig ist. Die frühere Begründung für die Alterung der Gläser (d. h. das Undurchlässigerwerden im UV bei UV-Bestrahlung) infolge der Umwandlung des geringer absorbierenden zweiwertigen Fe in das stark absorbierende dreiwertige Fe bestätigt sich nicht, im Gegenteil: bei Weichglas von sehr großem Reinheitsgrad (also sehr wenig Fe, Ti) verdoppelte sich die Alterung. Dagegen ergab sich, daß die Alterung von der Veränderung des Grundglases selbst herrührte. Reine Einstoffgläser wie SiO_2 - oder B_2O_3 -Gläser altern praktisch nicht. Die Alterung äußert sich bei Zweistoffgläsern, z. B. Na-Silikatglas wie ebenfalls (im Gegensatz zu den Befunden von Coblenz und Stair aus dem Nat. Bur. Standards) bei K-Silikatglas, u. a. darin, daß die Durchlässigkeit des langwelligen UV stärker vermindert wird als der kurzwelligere Teil (etwa ab 2800 Å) und das kurzwelligste Gebiet (< 2500 Å) eine Erhöhung der Durchlässigkeit zeigt. Die Durchlässigkeitskurven für gealtertes und nicht gealtertes Glas schneiden sich. Für Erdalkali-Silikatgläser ergeben sich qualitativ dieselben Erscheinungen, ihre Strahlungsempfindlichkeit ist nur geringer. Wellenlängen > 2300 Å altern das Glas gar nicht, im Gegenteil sie machen eine durch Wellenlängen < 2300 Å hervorgerufene Alterung rückgängig. Dies gilt für 2-, 3- und Vielstoffgläser. Bei Vielstoffgläsern vermögen allerdings auch Wellenlängen > 2300 Å geringe Alterungen herbeizuführen. Hand in Hand mit einer stärkeren UV-Undurchlässigkeit geht auch eine Verfärbung im Sichtbaren. — Phosphatgläser zeigen entgegen der Erwartung dieselben UV-Durchlässigkeiten, unter gleichen Bedingungen, wie die Silikatgläser. — Die Durchlässigkeitskurven einer großen Zahl von Gläsern, gealtert und nicht gealtert, wie auch in Abhängigkeit vom Reinheitsgrad (Fe, Ti), sind in der Arbeit angegeben, zum Schluß Erweiterungsmerkungen von Fischer-Ilmenau und Düsing. *Henrici.*

Klaus Meyer. Spektrometrische Untersuchungen über den Zustand des Chlorophylls in der Pflanze und in Reinpräparaten. *Helv. Phys. Acta* 11, 475—476, 1938, Nr. 6. (Univ. Zürich.) Es handelt sich um eine vorläufige Mitteilung. Durch verschiedenartige Abänderung der Versuchsbedingungen soll gezeigt werden, daß das gewöhnliche Chlorophyll ein Derivat des nativen Chlorophylls ist, und daß das native innerhalb der Meßgenauigkeit identisch mit dem Chlorophyll in der Pflanze ist; seine Verteilung in der Pflanze ist kolloidal. *Bandow.*

H. J. Bernstein. Calculation of the frequencies of the symmetrical modes of vibration for molecules with various types of symmetry. *Journ. Chem. Phys.* 6, 718—722, 1938, Nr. 11. (Chem. Dep. Univ. Toronto, Canada.) Es werden für einige einfachere Molekülkonfigurationen, die als Valenzkraftmodelle aufgefaßt werden, die Frequenzformeln für die totalsymmetrischen Schwingungen angegeben. Die Ergebnisse sind nicht neu. (Vgl. Kohlrausch, Smekal-Raman-Effekt II, § 9, wo für fast alle diese und noch für viele andere Konfigurationen nicht nur die Formeln für die totalsymmetrischen, sondern auch für die antisymmetrischen bzw. entarteten Schwingungen angegeben sind.) *K. W. F. Kohlrausch.*

Henri Deslandres. Applications à des molécules intéressantes de l'analyse nouvelle des spectres moléculaires. *C. R.* 207, 753—757, 1938, Nr. 18. Fortsetzung der Versuche, die Frequenzen der molekularen Schwingungsspektren durch universelle, von den mechanischen Moleküleigenschaften unabhängige Formeln darzustellen. (Vgl. diese Ber. S. 83.) *K. W. F. Kohlrausch.*

James H. Hibben. The application of the Raman effect to petroleum chemistry. S. A. Sc. Petroleum 1938, S. 1206—1212. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Wash.) Gedrängte Einführung in das Wesen des Raman-Effektes und in die Möglichkeit, ihn zur Analyse chemischer Substanzen zu verwenden.

K. W. S. Kohlrausch.

Geo. Glockler and M. M. Renfrew. Apparatus for Raman spectroscopy at low temperatures. Rev. Scient. Instr. 9, 306—308, 1938, Nr. 10. (Univ. Minneapolis, Minnesota.) Es wird eine Apparatur beschrieben, mit deren Hilfe die Raman-Spektren von Substanzen mit Temperaturen bis zu -180°C aufgenommen werden können.

K. W. F. Kohlrausch.

A. Simon. (Nach Versuchen von H. Reuther und G. Kratzsch.) Raman-Spektroskopische Untersuchungen. XIII. Beiträge zur Struktur der Perchlorsäure. ZS. f. anorg. Chem. 239, 329—344, 1938, Nr. 4. (Inst. Chem. T. H. Dresden.) Aus den Raman-Spektren der Perchlorsäure HClO_4 , in verschiedener Verdünnung werden folgende Aussagen abgeleitet: Die homogene Säure sei eine Pseudosäure $\text{HO} \cdot \text{ClO}_3$ mit der Symmetrie C_{30} . Die Bildung eines Acidium-Salzes erscheint nicht wahrscheinlich, ebensowenig die Assoziation der Moleküle. Beim Verdünnen lagert sich die Säure in die Aciform um und bildet Tetraedermoleküle $\text{H}(\text{ClO}_4)$. Das Monohydrat ist im geschmolzenen Zustand kein reines Hydronium-Salz und hat keine dem Ammoniumperchlorat ähnliche Struktur. Die Bindungsenergie der $\text{Cl} \cdot \text{O}$ -Bindung wird für das ClO -Ion zu 105 cal abgeschätzt; die Federkraft dieser Bindung beträgt $8 \cdot 10^5$ dyn/cm. *K. W. F. Kohlrausch.*

E. Fonteyne. Dipoolmoment, Raman spectrum en structuur van chloorheptoxyde. Natuurwetensch. Tijdschr. 20, 275—278, 1938, Nr. 8. (Flämisch mit franz. Zusammenf.) (Lab. Alg. Scheikde. Univ. Gent.) Chloorheptoxyd hat in CCl_4 gelöst ein Dipolmoment 0,72 D. Hieraus und aus dem Raman-Spektrum, für welches $\Delta\nu = 280$ (2, p), 429 (1, p), 501 (1), 595 ($1/2$), 695 (2, p), 1048 (4, p), 1270 (1), 1295 (1) gemessen wurde, wird geschlossen, daß es sich um ein gewinkeltes Molekül $\text{O}_3\text{Cl}-\text{O}-\text{ClO}_3$ handelt.

K. W. F. Kohlrausch.

M. J. Murray and Forrest F. Cleveland. Raman spectra of acetylenes. I. Derivatives of phenylacetylene, $\text{C}_6\text{H}_5\text{C} \equiv \text{CR}$. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 2664—2666, 1938, Nr. 11. (Chem. Phys. Lab. Lynchburg Coll.) Mit Rücksicht auf den Umstand, daß in den Raman-Spektren von substituierten Acetylenen $\text{X} \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot \text{Y}$ die sog. $\text{C} \equiv \text{C}$ -Frequenz häufig doppelt und dreifach gefunden wird, werden einige Typen solcher Substanzen sorgfältig untersucht. Zur Aufnahme gelangten: $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{X}$ mit $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{OH}$; $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{X}$ mit $\text{X} = \text{Cl}, \text{OH}$; $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{Cl}$. In allen Fällen werden zwei bis drei $\text{C} \equiv \text{C}$ -Frequenzen gefunden.

K. W. F. Kohlrausch.

S. K. Mukerji. Raman spectra of compounds with three benzene rings. Nature 142, 477, 1938, Nr. 3593. (Agra Coll.) Es werden, ohne Angaben der Intensitätsverhältnisse, die Raman-Frequenzen mitgeteilt, die an geschmolzenem ortho- und meta-Diphenyl-Benzol erhalten wurden. *K. W. F. Kohlrausch.*

San-ichiro Mizushima, Yonezo Morino and Hirostu Okazaki. Raman effect and dipole moment in relation to free rotation. X. Molecular structures of o-chloroanisole dimethoxybenzene, and diethoxybenzene. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1147—1163, 1938, Nr. 823—836. Die Molekülkonfiguration von o- $\text{Cl} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{OCH}_3$, o- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)_2$, m- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)_2$, p- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)_2$, p- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ werden untersucht; für die zweite, vierte, fünfte Substanz werden die Raman-Spektren im flüssigen und festen Zustand mitgeteilt, von allen werden Dipolmomentmessungen bei verschiedenen

Temperaturen durchgeführt. Die stabilste Form für $o\text{-Cl}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{OCH}_3$ ist ganz verschieden von der für $o\text{-Cl}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{OH}$, doch ist es nicht sicher, ob dieser Unterschied auf sterische Hinderung oder auf Resonanzeffekte zurückgeht. Letzterer ist merklich herabgesetzt bei $o\text{-C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)_2$, dessen stabile Konfiguration vorwiegend durch die Wechselwirkung der beiden beweglichen Gruppen bedingt ist. Die Unterschiede im Raman-Spektrum der flüssigen und festen Formen von $p\text{-C}_6\text{H}_4(\text{OR})_2$ zeigen, daß die Konfiguration in beiden Zuständen verschieden ist.

K. W. F. Kohlrausch.

Bryce L. Crawford, Jr., William H. Avery and J. W. Linnett. Infra-red and Raman spectra of polyatomic molecules. III. Ethane. Journ. Chem. Phys. 6, 682—685, 1938, Nr. 11. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Es wurden neuerlich Raman- und Ultrarot-Spektrum des bei -60° verflüssigten Äthans untersucht; die starken Raman-Frequenzen 993, 2900, 2955 sind polarisiert; für das Vorhandensein schwacher Linien bei 620 und 820 werden Anzeichen gefunden. In der Diskussion der Ergebnisse, bei der die Symmetrien D_{3h} , D_{3d} , D_{3d} in Erwägung gezogen werden, wird versucht, die Grundtöne zu bestimmen und zuzuordnen. Es ergibt sich keine Notwendigkeit, einen unbeobachtbaren Grundton mit $\nu = 740$ anzunehmen; die Beobachtungen lassen sich mit $\nu = 1100\text{ cm}^{-1}$ vereinen, was (vgl. auch die letzten Arbeiten der Göttinger Schule) einer recht starken Hemmung der „freien Drehbarkeit“, ungefähr 3000 cal, entspricht.

K. W. F. Kohlrausch.

J. W. Linnett and W. H. Avery. Infra-red and Raman spectra of polyatomic molecules. IV. Allene. Journ. Chem. Phys. 6, 686—691, 1938, Nr. 11. (Mallinckrodt Lab. Cambridge, Mass.) Es wurden Raman- und Ultrarot-spektren von Allen $\text{H}_2\text{C}:\text{C}:\text{CH}_2$ gemessen; das Raman-Spektrum zeigt die folgenden Frequenzen: $\nu = 353$ (4), 705 (2), 838 (5), 1069 (20), 1430 (12), 1684 (2), 1956 (1), 2858 (2), 2992 (20), 3062 (10); das u. r. Spektrum: 852 (30), 1031 (8), 1165 (1), 1389 (12), 1700 (8), 1980 (10), 2420 (2), 2960 (4), 4200 (1). Mit Hilfe der Auswahlregeln und von Modellrechnungen werden die Frequenzen den einzelnen Grundtönen zugeordnet und Berechnungen der freien Energie, Entropie, spezifischen Wärme durchgeführt.

K. W. F. Kohlrausch.

J. W. Linnett. Infra-red and Raman spectra of polyatomic molecules. V. Cyclopropane and ethylene oxide. Journ. Chem. Phys. 6, 692—702, 1938, Nr. 11. (Mallinckrodt Lab. Univ. Cambridge, Mass.) Es werden die Raman- und Ultrarot-Spektren von Cyclopropan und Äthylenoxyd aufgenommen und diskutiert. Die beobachteten Frequenzen werden unter Beachtung der Auswahlregeln den Schwingungsformen der Moleküle zugeordnet und die Ergebnisse für die beiden ähnlichen Konfigurationen verglichen. Für Cyclopropan werden ferner die freie Energie, Entropie und Wärmekapazität zwischen 100° und 1000° K berechnet.

K. W. F. Kohlrausch.

H. W. Thompson. Raman spectrum of thiophosgene. Journ. Chem. Phys. 6, 748, 1938, Nr. 11. (Old Chem. Dep. Oxford, Engl.) Das Raman-Spektrum des rotgefärbten flüssigen Thiophosgens $\text{Cl}\cdot\text{CS}\cdot\text{Cl}$ wird unter Erregung mit 25876 Å (He) aufgenommen und zeigt folgende Frequenzen: $\nu_1 = 1121$ (10), $\nu_2 = 496$ (5), $\nu_3 = 287$ (3), die den totalsymmetrischen Schwingungen zugeordnet werden; ferner für die ebenen antisymmetrischen Schwingungen $\nu_4 = 660$ (0), $\nu_5 = 363$ (1), für die nicht ebene Schwingung $\nu_6 = 200$ (1) und endlich eine als Kombinationston gedeutete Linie $\nu_1 + \nu_3 \sim 1388$ (2).

K. W. F. Kohlrausch.

A. Langseth and R. C. Lord, Jr. The Raman spectra of the deuterated benzenes. Medd. Danske Vindensk. selsk 16, Nr. 6, 85 S., 1938. (Univ. kem.

Lab. Kopenhagen.) Der reiche Inhalt dieser Arbeit kann in einem Ref. nur angedeutet werden. Als Hauptzweck der Arbeit kann die Erlangung weiterer Be- weise für die Benzolsymmetrie D_{6h} sowie von Anhaltspunkten für die Lage der in Benzol selbst nicht beobachtbaren Frequenzen angesehen werden. Nach einleiten- den Worten werden im Abschnitt II die theoretischen Grundlagen (Symmetrie- eigenschaften der einzelnen Deuterium-Derivate des Benzols, „Produktregel“) be- sprochen. Im Abschnitt III werden die experimentellen Ergebnisse mitgeteilt, und zwar die Spektren von Benzol und allen D-Derivaten (1-, 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,2,3-, 1,2,4-, 1,3,5-, 1,2,3,4-, 1,2,3,5-, 1,2,4,5-, 1,2,3,4,5-, 1,2,3,4,5,6-substituiertes Benzol) mitgeteilt. Im Abschnitt IV werden die Ergebnisse diskutiert: Für die totalsymmetrischen Kettenschwingungen in C_6H_6 , 1,3,5- $(C_6H_3D)_3$, C_6D_6 werden Ein- fluß von Koppelung und Intensitätsverhältnisse berechnet, es wird die Fein- struktur der Pulsationsschwingung besprochen und der Reihe nach die Gruppe der ebenen Ketten, C-H-Schwingungen, der nicht ebenen Schwingungen behandelt. Im Abschnitt V wird die für die Symmetrien D_{6h} , D_{3h} , D_{2h} , C_{2v} , C_s getroffenen Zu- ordnung, ferner die Gruppe der Schwingungen, für die keine Frequenzen und die Gruppe der Frequenzen, für die keine Zuordnung gefunden wurde, übersichts- weise zusammengestellt. Von den 9 in Benzol unbeobachtbaren Schwingungen konnten 7 identifiziert werden.

K. W. F. Kohlrausch.

Mme Marie Freymann, René Freyman et Yeou Ta. Spectres d'absorption dans le proche infrarouge et spectres Raman de sels d'ammo- nium. C. R. 207, 728—731, 1938, Nr. 17. Es wird festgestellt, daß im kristalli- schen, geschmolzenen oder mit starker Konzentration gelösten Ammoniumsalz NH-Valenzfrequenzen im Raman-Spektrum und als Obertöne im Ultrarotspektrum beobachtbar sind, die gegenüber den analogen Frequenzen des Ammoniaks zu tieferen Werten verschoben sind und in verdünnten Lösungen verschwinden. Ähn- lich verhalten sich Linien, die um 1400 auftreten und als NH-Deformations- frequenzen aufgefaßt werden.

K. W. F. Kohlrausch.

J. Pniewski. Über die Lichtstreuung in den Flügeln der Ray- leighlinien im Schwefelkohlenstoff. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1938, S. 136—142, Nr. 3/5. (Inst. Exp.-Phys. Univ. Warschau.) Die Intensitäts- verteilung in den „Rayleigh-Flügeln“ des von flüssigem CS_2 gestreuten Lichtes wird mit einem Spektrographen großer Dispersion untersucht. Es ergeben sich die bekannten Abweichungen von dem, was man, wenn es sich um verschmierte Rotationsbanden handeln würde, erwarten sollte. Die Verbreiterung ist viel größer und die Intensitätsverteilung von ganz anderer Art, als dieser Erwartung entsprechen würde. Die Erscheinung wird hier in qualitativer Weise auf die Wir- kung Van der Waalsscher Kräfte zurückgeführt.

K. W. F. Kohlrausch.

Jean Cabannes. Sur l'eau de cristallisation du gypse. C. R. 207, 700—702, 1938, Nr. 17. Die zum Kristallwasser in Gips gehörigen Schwingungen werden untersucht, indem das Raman-Spektrum und sein Polarisationszustand für einen großen Kristall bei verschiedener Orientierung von Einstrahlungs- und Beob- achtungsrichtung aufgenommen werden. Es ergeben sich die beiden Frequenzen 3404 und 3495; ihr Verhalten führt zu dem Schluß, daß es sich um die Valenz- schwingungen von nicht polymerisierten Wassermolekülen handelt, deren Frequenz- werte durch die Koppelung mit dem Ionengitter um etwa 250 cm^{-1} gegenüber den für den Gaszustand gültigen Werten 3650 und 3750 herabgesetzt sind.

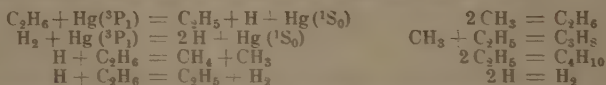
K. W. F. Kohlrausch.

S. M. Mitra. Raman effect in solid cyclohexane. Phil. Mag. (7) 25, 895—899, 1938, Nr. 171. (Univ. Dacca, Bengal.) Es wird das Raman-Spektrum des Cyclohexans im festen Zustand, leider ohne Angaben der relativen Intensitäten,

mitgeteilt. Gegenüber dem Befund an der Flüssigkeit ergibt sich, daß zwei Linien $\lambda = 60, 105 \text{ cm}^{-1}$ neu auftreten, zwei andere, 1266 und 1437, in Doppellinien aufspalten und die Linie 2922 sich verbreitert. K. W. F. Kohrausch.

Ernst Bergmann and Yehuda Hirschberg. Photochemistry of Δ^4 -cholestenone. *Nature* 142, 1037—1038, 1938, Nr. 3606. (Daniel Sieff Res. Inst. Rehovoth.) Dede.

E. W. R. Steacie and N. W. F. Phillips. The mercury photosensitized decomposition of ethane. II. The production of hydrogen and the mechanism of the reaction. *Canad. Journ. Res. (B)* 16, 303—313, 1938, Nr. 9. (Phys. Chem. Lab. McGill Univ. Montreal.) Bisherige Untersuchungen über photochemische Zersetzung von Äthan wurden durch Sekundärprozesse kompliziert. Um Sekundärprozesse auszuschließen, wurde Äthan im strömenden Zustand untersucht, wobei eine starke Entwicklung von Wasserstoff gefunden wurde. Daraus wurde geschlossen, daß der Primärprozeß in der Spaltung der C-H-Bindung besteht. Die Reaktion soll auf folgendem Wege vor sich gehen:



Die Reaktion $\text{H} + \text{C}_2\text{H}_6 = \text{CH}_3 + \text{CH}_3$ soll etwas rascher verlaufen als $\text{H} + \text{C}_2\text{H}_6 = \text{C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2$. Smakula.

Paul Günther und Luise Holzapfel. Zersetzung von Wasserdampf durch Röntgenstrahlen. *Naturwissensch.* 26, 788, 1938, Nr. 48. (Phys.-Chem. Inst. Univ. Berlin.) Es wurde die Wasserzersetzung im Dampfzustand mittels Röntgenstrahlen untersucht. Das Absorptionsvermögen für Röntgenstrahlen wurde durch Zusatz von Xenon stark vergrößert. Der gebildete Wasserstoff wurde durch Ausfrieren isoliert und der Druck mit MacLeod-Manometer gemessen. Es ergab sich, daß unter diesen Umständen je gebildetes Ionenpaar ein Molekül Wasser zersetzt wurde. Smakula.

Ludwik Silberstein and A. P. H. Trivelli. Relations between the sensitometric and the sizefrequency characteristics of photographic emulsions. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 28, 441—459, 1938, Nr. 11. (Eastman Kodak Res. Lab. Rochester N. Y.) Anschließend an Versuche, die eine scheinbar lineare Abhängigkeit von Empfindlichkeit einer Emulsion und der Korngröße ergeben hatten, wird die gefundene Beziehung auch rechnerisch bestätigt. Höcker.

H. Krefft. Über den Stand der Lichterzeugung. *ZS. f. techn. Phys.* 19, 345—351, 1938, Nr. 11. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Studienges. f. elektr. Beleuchtg. Osram Berlin.) (Zusammenfassender Vortrag.) Dede.

Carl Kenty. On the starting of Hg vapor discharge tubes. *Journ. appl. Physics* 9, 705—713, 1938, Nr. 11. (Gen. Electr. Vapor Lamp. Co. Hoboken, N. J.) [S. 766.] Janke.

R. Rompe und W. Thouret. Quecksilberdampflampen hoher Leuchtdichte. *ZS. f. techn. Phys.* 19, 352—355, 1938, Nr. 11; *Phys. ZS.* 39, 944—947, 1938, Nr. 23 24. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Studienges. f. elektr. Beleuchtg. Osram Berlin.) (Zusammenfassender Vortrag.)

Die Bildprojektion mit Quecksilberhochdrucklampen. *D. Opt. Wochenschr.* 59, 360—362, 1938, Nr. 25. Dede.

H. Joachim. Die Bildwandhelligkeit in Filmtheatern. Richtlinien für ihre Messung und Bewertung. *Kinotechn.* 20, 285—291, 1938, Nr. 11. (Dresden.) Es werden im einzelnen die Überlegungen und Meßunterlagen bekanntgegeben, die zur Festsetzung von Richtlinien für eine Normierung der Bildwandhelligkeit dienen. Die Leuchtdichte der Bildschirme wird für diffuse Wände und Reflexwände verschieden festgelegt. Bei diffusen Wänden soll in der Mitte eine Leuchtdichte von 100 asb minus 20 % als normal angesehen werden. Am Rande darf der Abfall zwischen 10 und 25 % betragen. Bei Reflexwänden gelten für die mittlere Leuchtdichte der mittleren Plätze des Zuschauerraumes die gleichen Werte. Für die ungünstigsten Plätze soll die Leuchtdichte nicht weniger als 50 % des vorigen Wertes betragen, wobei diejenigen Plätze ausscheiden, die im ersten Drittel des Zuschauerraums liegen. An keinem Platz und an keinem Punkt der Wand soll die Leuchtdichte die der Schirmmitte, bezogen auf die mittleren Plätze, um mehr als 30 % übersteigen. — Es werden dann Leuchtdichteverteilungskurven verschiedener Reflexwände angegeben und das Verhältnis von diffuser zu gerichteter Rückstrahlung bestimmt. Schließlich wird auf den Einfluß der Wandausleuchtung auf den Bildeindruck, auf den Einfluß des Zuschauerraums und auf die Bedeutung der Umfeldbeleuchtung eingegangen. *Narath.*

7. Astrophysik

D. S. Kothari. A lower limit to energy evolution in stellar matter. *Nature* 142, 916, 1938, Nr. 3603. (Phys. Dep. Univ. Delhi.) Im Anschluß an eine Arbeit von Bethe und Critchfield (s. diese Ber. S. 299) weist Verf. auf die Bedeutung hin, die der Bildung von Deuteronen aus Protonen ($H + H = D + e^+$) als Energieerzeugungsprozeß im Sterninnern neben anderen Kernreaktionen zukommt. Da ein Protonengas der Fermi-Dirac-Statistik unterliegt und da ferner die Wahrscheinlichkeit der Kernreaktionen eine Funktion der Protonengeschwindigkeit ist, läßt sich ein unterer Grenzwert der Energieerzeugung aus Kernreaktionen bestimmen, indem man bei gegebener konstanter Protonenkonzentration die Wahrscheinlichkeit der obengenannten Kernumwandlungsprozesse auf Grund der einem vollkommen entarteten Gas ($T \rightarrow 0$) entsprechenden Geschwindigkeitsverteilung der Protonen berechnet. Derartige Minimalwerte der Energieerzeugung ϵ_0 (in erg/g·sec) hat Verf. für eine Reihe von Fällen ausgerechnet. Sie sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben (c_H = Gewichtsanteil des Wasserstoffs):

Dichte (g/ccm)	10^6	5×10^6	10^7	5×10^7
ϵ_0 für $c_H = 1$	$1,4 \times 10^{-9}$	0,26	82	$1,3 \times 10^6$
ϵ_0 für $c_H = 0,3$	$1,2 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-7}$	$4,9 \times 10^{-4}$	$4,3 \times 10^3$

Wie man sieht, ist der untere Grenzwert der Energieerzeugung in hohem Maße von der Dichte und dem Gewichtsanteil des Wasserstoffs in der Sternmaterie abhängig. *Lambrecht.*

Herbert Stein. Die Wirkung eines widerstehenden Mittels auf das Gleichgewicht des Sonnensystems. *ZS. f. math. u. naturw. Unterr.* 69, 282—290, 1938, Nr. 7. (Mährisch-Osrau.) Bei Vorhandensein eines widerstehenden Mittels im Weltraum schrumpfen die Planetenbahnen zusammen. Es wird gezeigt, daß die Dichte der bekannten interstellaren Materie (interstellares Kalzium, Meteore) zu merklichen Veränderungen der Erdbahn nicht ausreicht (in 10^6 Jahren etwa 1 km Annäherung an die Sonne). Auch die durch den Zusammen-

stoß der Erde mit täglich etwa 10^7 Meteoriten erzeugte Wärmemenge ist im Vergleich mit der Energie der Sonneneinstrahlung minimal. Verf. weist auf die unhaltbaren Folgerungen hin, zu denen in diesen Punkten die Hörbigersche Weltelehre führt. *Walter.*

J. de Graaff Hunter. Some experimental observations for longitude made by theodolite fitted with a shutter eyepiece. Proc. Roy. Soc. London (A) 166, 197—213, 1938, Nr. 925. Als „shutter-Prinzip“ („Verdeckungsprinzip“) bezeichnet der Verf. eine Methode der Sterndurchgangsbeobachtung, bei der ein kleiner Teil des Fernrohr-Gesichtsfeldes durch ein kleines undurchsichtiges Scheibchen abgedeckt wird, das sich zwischen dem Objektiv und dessen Brennebene — dieser möglichst nahe — befindet, und das das Sternbild in einem kurzen Augenblick verdeckt. Diese Beobachtungsmethode erscheint dem Verf. wesentlich genauer als die im allgemeinen übliche, das Sternbild durch einen im Mikrometer befindlichen beweglichen Faden zu halbieren. Der Verf. berichtet über verschiedene Einzelheiten eines nach diesem Prinzip gebauten „Verdeckungsokulars“ sowie über Beobachtungen und deren Ergebnisse, die mit einem solchen Verdeckungsokular vorgenommen wurden. *Picht.*

H. von Klüber. Bemerkungen über das Sauerstofftriplekt bei $\lambda 7774$ im Sonnenspektrum. ZS. f. Astrophys. 16, 318—322, 1938, Nr. 5. (Astrophys. Obs. Inst. f. Sonnenphys. Potsdam.) Nach Aufnahmen mit dem Turmteleskop in Potsdam (Plangitterspektrum 1. Ordnung, $1 \text{ mm} = 1.36 \text{ \AA}$) zeigt das der Hauptserie des atomaren Sauerstoffs zugehörige Triplekt bei $\lambda 7774$ im Sonnenspektrum innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit die normale Dopplerverschiebung am Sonnenrande. Eine nennenswerte terrestrische Komponente dieser Linien hat sich demnach trotz der umfangreicheren Meßreihe nicht ergeben. *Walter.*

W. Brunner. Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das dritte Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 55, 374, 1938, Nr. 10. (Sternw. Zürich.)

Liste der in Zürich beobachteten größeren chronosphärischen Eruptionen 3. Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 55, 374, 1938, Nr. 10. *Dede.*

F. Reuter. Sonnenflecken und Wärmestrahlung der Sonne. Ann. d. Hydrogr. 66, 460—462, 1938, Nr. 9. (Herrenbreitungen.) [S. 817.] *Feussner.*

Jean Mariani. Sur une interprétation possible des champs magnétiques terrestre et solaire. C. R. 206, 1247—1249, 1938, Nr. 17. [S. 810.] *Henneberg.*

E. A. Owen. Formation of Widmannstätten figures in meteorites. Nature 142, 999—1000, 1938, Nr. 3605. (Phys. Dep. Univ. Coll. North Wales, Bangor.) [S. 735.] *v. Steinwehr.*

Zdeněk Kopal. Note on the eclipsing system u Herculis. ZS. f. Astrophys. 16, 304—307, 1938, Nr. 5. (Cambridge.) Es wird darauf hingewiesen, daß es bei Bedeckungsveränderlichen durch Beobachtungen in verschiedenen Spektralgebieten möglich ist, die Einzelelliptizitäten der Komponenten zu ermitteln. Anwendung auf das System u Herculis auf Grund der spektralphotometrischen Beobachtungen von Krat. *Walter.*

8. Geophysik

F. C. Bullard and T. F. Gaskell. Seismic methods in submarine geology. *Nature* 142. 916—917, 1938, Nr. 3603. (Dep. Geod. a. Geophys. Univ. Cambridge.) *Dede.*

G. L. Turney and G. E. Cousins. A portable direct-reading magnetometer. *Journ. Scient. Instr.* 15, 360—367, 1938, Nr. 11. Verff. haben das von Harrison und Rowe (s. diese Ber. 19, 1527, 1938) beschriebene Magnetometer, das in dieser Form die Veränderung des Wechselstromwiderstandes eines hochpermeablen Mumetalldrahtes durch ein äußeres Magnetfeld nur zur Messung von Änderungen des äußeren Feldes, insbesondere des Erdfeldes benutzte, unter Beibehaltung der gleichen Brückenschaltung weitergehend für Absolutmessungen entwickelt, indem durch Anwendung von Kompensationsspulen das zu messende Feld aufgehoben wird. Die Messung eines beliebig gerichteten Feldes geht dabei so vor sich, daß der Meßdraht zunächst mittels einer Kompaßnadel so ausgerichtet wird, daß das äußere Feld Null und die Brücke abgeglichen ist. Wird dann darauf der Draht in Richtung des zu messenden Feldes gedreht, so tritt eine Änderung in der Brücke auf, die durch Abgleichung mittels der Kompensationsspulen wieder aufgehoben wird. Als Meßgenauigkeit für die Absolutmessung geben die Verff. $0.002\% = 200\gamma$ an (für die Relativmessungen betrug die Genauigkeit einige γ . D. Ref.). *v. Harlem.*

J. S. McPetrie and B. G. Pressey. A method of using horizontally polarized waves for the calibration of short-wave field-strength measuring sets by radiation. *Journ. Inst. Electr. Eng.* 83, 210—215, 1938, Nr. 500. (Nat. Phys. Lab.) Bei den „horizontal polarisierten“ Wellen liegt der elektrische Vektor senkrecht zur Einfallsebene. Verff. benutzen Rahmen-Sender und -Empfänger. Die einfache Strahlentheorie zeigt sich nicht gültig für „vertikal“ polarisierte, wohl aber „horizontal“ polarisierte Stellen. Für die ersteren müssen Sender und Empfänger sich in mindestens einer solchen Höhe befinden, die vergleichbar ist mit der Wellenlänge, während die Höhe bei den letzteren und $\lambda = 10$ m beliebig sein kann. Die Berechnung des Feldes ist bei horizontal polarisierten Wellen auch viel leichter möglich. Die Messungen mit den beiden Polarisationsrichtungen stimmen innerhalb von 10 % überein. *Riene.*

L. Nenadović. Graphische Darstellungsweise von Analysen der Mineralwässer. *Bull. Soc. Tchecosl. Physiatie* 18, 282—289, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit dtsh. Zusammenf.) (Belgrad.)

O. Pročke. A contribution to the estimation of calcium and magnesium in water. *Bull. Soc. Tchecosl. Physiatie* 18, 290—292, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit engl. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

C. Wirtz. Über die Einwirkung von Temperatur, Strahlungsstärke und Trübung auf Aktinometerangaben. *Ann. d. Hydrogr.* 66, 508—512, 1938, Nr. 10. Angaben von fünf Aktinometern mit Thermo- bzw. Mikrothermosäulen nach Moll in verschiedenen Ausführungen werden mit den Messungen an einem Silverdisk-Pyrheliometer nach C. G. Abbot (Nr. 52) verglichen, welch letzteres vom Verf. als sekundäres Standardinstrument angesehen wird. Die Apparaturen mit den Mikrothermosäulen (mit und ohne konischen Reflektor) werden als nicht ganz einwandfrei bezeichnet (zu leichte Umhüllung und zu schwankes Stativ). An Stelle der nichtbeobachteten Instrumenttemperatur wird die Lufttemperatur verwendet. Statt der exakten Meßmethode der Thermokraft durch elektrische Kompensation wird nur die übliche Messung durch Aus-

schläge an einem Millivoltmeter bzw. Galvanometer verwendet, wobei keine näheren Eichangaben über diese elektrischen Meßinstrumente gemacht sind. Das umfangreiche Meßmaterial — gewonnen innerhalb von 15 Jahren in Kiel — wird nach der Korrelationsmethode und nach der Ausgleichsrechnung (Methode der kleinsten Quadrate) formal verwertet. Es berechnen sich danach trotz technischer und rechnerischer Unvollkommenheiten (z. B. lineare Abhängigkeiten auch für Korrekturen der Millivoltmeter werden vorausgesetzt) erstaunlich geringe Werte für den mittleren Fehler einer einzelnen Skalenwertbestimmung ($\pm 0,0004$ gal) und plausible Temperaturkoeffizienten von 0,001 bis 0,004 (vgl. Panzeraktinometer mit Möllscher Thermosäule 0,0018). Der Einfluß der Sonnenumgebung bei verschiedenen Trübungszuständen ist selbst auf Instrumente mit wesentlich größeren Öffnungswinkeln als der Silverdisk kaum mehr als 1 % und sogar zum Teil nicht eindeutig. Die Geringfügigkeit des Einflusses wird durch Spezialuntersuchungen bestätigt gefunden, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Forscher.

Feußner.

W. Semmelhack. Der neue Thermo-Hygrograph Steffens-Semmelhack. Ann. d. Hydrogr. 66, 513—515, 1938, Nr. 10. (Dt. Seewarte Hamburg.) Besonderheiten gegenüber den gewöhnlichen Thermo-Hygrographen u. a.: Geringes Volumen (etwa die Hälfte) und Gewicht, gradlinige Ordinaten, Aufzeichnung beider Elemente auf einem Streifen — zwei Stunden gegeneinander verschoben —, „rektifizierte“ lineare Skala des Hygrographen, Unterbringung des Thermometers (gradliniges Bimetall) und feuchten Körpers im Instrumentenkasten, Vermeidung von Eisenteilen. Vier Originalregistrierungen sind abgebildet. Das Instrument hat sich schon seit einiger Zeit in Übersee und auf fahrenden Schiffen gut bewährt.

H. Israëel.

Harry Diamond, Wilbur S. Hinman, Jr. und F. W. Dunmore. A method for the investigation of upper-air phenomena and its application to radio meteorography. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 1235—1265, 1938, Nr. 10. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) Nach kurzer Klassifikation der einzelnen bekannten Radiosondierungstypen beschreiben die Verf. eine von ihnen entwickelte neue Radiosonde, bei der eine feste Trägerwelle durch widerstandsgesteuerte Kreise moduliert wird. Alle zu messenden Einzelelemente werden durch Widerstände charakterisiert: Die Temperatur wird durch den Widerstand einer mit einem geeigneten Elektrolyten gefüllten Kapillare gegeben, die Feuchtigkeit durch den Widerstand einer Salzlösungslamelle der Luftdruck durch den Widerstand eines durch eine radioaktive Substanz ionisierten Luftspaltes, die Höhe der oberen Wolkengrenze durch den Widerstand einer Photozelle usw. Die konstante Trägerfrequenz gestattet dauernde Anpeilung und damit Windstärke und -richtungsbestimmung in der Höhe. Einige Aufstiegsbeispiele und zahlreiche Literaturangaben über Einzelheiten sind angeführt.

H. Israëel.

Hugo Schilling. Die neuzeitliche Entwicklung des Heizwesens und das geheizte Thermometer. Gesundheits-Ing. 61, 369—373, 1938, Nr. 27. (Wuppertal-Barmen.) Die Arbeit behandelt im ersten Teil allgemeine Gesichtspunkte für eine sinnvolle Anwendung der Heiztechnik im neuzeitlichen Wohnbau. Im zweiten Teil gibt der Verf. ein Meßgerät an, welches gestatten soll, jederzeit in einfachster Weise die Eignung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage nachzuprüfen. Dieses Gerät ist ein „geheiztes Thermometer“ und besteht darin, daß eine Thermometerkugel innen einen Hohlraum hat, in welchem ein kleiner elektrischer Heizkörper eine konstante Wärmemenge erzeugt: der Thermometerfaden stellt sich auf eine der mittleren Temperatur der Kugel entsprechende Lage ($^{\circ}\text{C}$) ein, und letztere hängt von der Wärmeabgabe an die Um-

gebung ab. Schreibgerät hierzu erlaubt die dauernde Beobachtung. Konstruktive Einzelheiten werden wohl aus patentrechtlichen Gründen nicht mitgeteilt. *Fritz.*

Helmer Dahl and Odd Dahl. A low velocity oceanographic current recorder. *Rev. Scient. Instr.* 9, 243—245, 1938, Nr. 8. (Chr. Michelsens Inst. Bergen, Norway.) Ein kleiner Geschwindigkeitsregistrierapparat für Meeresströmungen wird genau beschrieben, der eine Photozelle verwendet. Ein Propeller, angetrieben durch die Strömung, besitzt auf seiner Achse einen schräg aufgesetzten Spiegel, der bei entsprechender Stellung einen Strahl, ausgehend von einer kleinen Glühbirne, auf eine Photozelle wirft. Die Impulse der Photozelle werden außerhalb des Wassers registriert. *Hünsch.*

Teodor Schlomka. Zur Drehimpulsstrahlung der Erde. *Ann. d. Phys.* (5) 33, 259—264, 1938, Nr. 3. (Seminar f. theor. Phys. T. H. Hannover.) Verf. berechnet den während eines Jahres bei der Rotation auf $\lambda = 2,6 \cdot 10^{10}$ km ausgestrahlten elektromagnetischen Drehimpuls zu $Y_e = 10^{14} \omega/w \text{ g} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$. Ein Vergleich mit dem mechanischen Drall der Erde ($Y = 7 \cdot 10^{40} \omega/w$) zeigt, daß die elektromagnetische Ausstrahlung die Tageslänge nicht beeinflusst. *Riewe.*

William Bowie. The shape and size of the earth. *Scient. Month.* 47, 506—510, 1938, Nr. 6. (U. S. Coast a. Geodet. Survey.) Kurzer Bericht über den jetzigen Stand der Forschung betr. Gestalt und Dimensionen der Erde. *Szivessy.*

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Gravitational stability of the earth. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 16, 234—243, 1938, Nr. 2. Für die aus zwei flüssigen Schichten bestehende Erde leiten die Verf. die Gleichungen her. Gravitationspotential, hydrodynamische Bedingungen für kleine Schwingungen, Lösung, numerische Berechnung und Interpretation. Die numerischen Berechnungen werden für die Indizes $n = 1$ bis 4 und für die Dicke 0, 200 und 300 km der äußeren Schicht durchgeführt und die Ergebnisse für ρ_2/ρ_1 zwischen 0 und 1,4 graphisch wiedergegeben. Insbesondere werden die Verhältnisse instabil, sowie ein Teil der äußeren Schale durch die Abkühlung dichter wird als die innere und daher unter-sinkt. *Riewe.*

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. The effect of cooling on a plastic earth under gravitational forces. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 16, 244—255, 1938, Nr. 2. Im Anschluß an eine frühere Arbeit über die Abkühlung der Erdkruste, bei der die horizontale Kompression die vertikale übersteigt (Sezawa, diese Ber. 19, 2335, 1938), behandeln Verf. nacheinander drei Fälle: 1. Abkühlen einer Schicht gleichmäßiger Dicke. 2. Abkühlen nur der obersten Schicht, während der übrige Teil der Erde auf der ursprünglichen Temperatur bleibt: Abkühlung eines Substratums, eines Oberflächenstratums, wobei das Plastizitätsproblem in der Art der Elastizität behandelt wird. 3. Abkühlung eines Stratums mit reiner Plastizität. Über den Radius irregulär verteilte Abkühlung. — Die Wirkung des Temperatursprunges an der Substratumgrenze ist vernachlässigbar gegenüber der Gravitation. *Riewe.*

Alexandre Dauvillier. Sur la structure interne du Globe et la genèse des Continents et des Océans. *C. R.* 207, 452—454, 1938, Nr. 9. I. Meteoritenuntersuchungen führen den Verf. zu den folgenden Angaben: Nickel-Eisenkern von $\frac{3}{4}$ der Gesamtmasse, 1300 km dick, zehnfach weniger radioaktiv als Erdkruste, Dichte = 8; durchschnittliche Dichte der Erde = 5,57. Sima 1120 km dick, Dichte zwischen 3,0 und 3,4. Sial 180 km dick, Dichte zwischen 2,8 und 3,0. — II. Allgemeine Betrachtungen über Abkühlungsvorgang, Ozeanbildung usw. — III. Kurze Betrachtung der Differenzen gegenüber anderen Theorien (Willis, Wegener). *Riewe.*

G. W. Gorschkow. Über den Einfluß der sekundären γ -Strahlen auf die Aktivitätsbestimmung von radioaktiven Substanzen nach den γ -Strahlen. Trav. Inst. État Radium (russ.) 3, 37—59, 1937. Die Untersuchungen der Ursache der Differenzen zwischen der Bestimmung der Radioaktivität von Gesteinen nach der Methode der γ -Strahlen an Ort und Stelle und der üblichen Laboratoriumsbestimmung an Urangesteinen zeigten, daß bei Anwendung einer Kolhörsterschen Ionisationskammer mit Fe-Wänden (2,5 mm) angenommen werden kann, daß praktisch die gesamte Ionisation im γ -Strahlenapparat im Falle der Uranfamilie durch die γ -Strahlen des Ra (B + C) bedingt ist. Die Absorptionskoeffizienten für die γ -Strahlen in den Gesteinen, bei denen für die γ -Strahlen des Ra (B + C) der Photoeffekt im Vergleich zum Compton-Effekt vernachlässigt werden kann, können proportional ihrer Dauer angenommen werden. Als Hauptursache der beobachteten Differenzen gegenüber den Laboratoriumsmethoden ist die Wirkung von sekundären γ -Strahlen anzusehen. Der relative Anteil der Ionisation durch die sekundäre „Austrittsstrahlung“ beträgt etwa 30 % der Gesamtionisation im Apparat. Der relative Anteil der Ionisation unter Tage (Eintrittsstrahlung) der sekundären γ -Strahlen beträgt etwa 8 % der Gesamtionisation. „Tertiäre“, „quaternäre“ usw. γ -Strahlen, die durch mehrfache Streuungen an den Wänden unter Tage auftreten, stellen einen Prozentsatz von 2 bis 3 % der Gesamtionisation dar. Die mittlere Härte der sekundären Austrittsstrahlungen entspricht etwa der Härte der γ -Strahlen des RaB, während die sekundären Eintrittsstrahlen eine geringere Härte aufweisen. Eine Pb-Schicht von 1 mm genügt, um die sekundären Eintrittsstrahlungen zu absorbieren. *Klever.

Vlastimil H. Matula. Radiologic investigations in Francis Bath and its vicinity. Bull. Soc. Tchecosl. Physiatr. 18, 314—322, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit engl. Zusammenf.) (Prag.) H. Israël.

Chûji Tsuboi und Takato Fuchida. Relation between gravity anomalies and the corresponding subterranean mass distribution. (II.) Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 273—284, 1938, Nr. 2. Für eine Massenverteilung innerhalb einer Ebene in bestimmter Tiefe lassen sich mit Hilfe von Fourier-Entwicklungen Potential und Schwerkraft an der Erdoberfläche darstellen. Für schachbrettartige und L-förmige Verteilung der Masse werden die berechneten Iso-gammabilder wiedergegeben. Von der Analogie der Umrisse dieser Gebilde mit denen unscharfer photographischer Abbildungen werden einige Proben wiedergegeben und dieser Zusammenhang mathematisch kurz begründet. Es folgen dann noch Berechnungen der Lotabweichungen und der Geoidhöhe auf Grund der zuerst genannten Voraussetzungen. Schmerwitz.

Chûji Tsuboi. A simple method of approximately determining the thickness of the isostatic earth's crust. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 285—287, 1938, Nr. 2. Auf Grund des vorstehend berichteten Verfahrens wird eine Übersichtsrechnung für eine angenäherte Bestimmung der Tiefe der isostatischen Ausgleichsfläche abgeleitet. (Vgl. auch T. Nagata, diese Ber. S. 810.) Schmerwitz.

Chûji Tsuboi. Gravity anomalies and the corresponding subterranean mass distributions. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 170—175, 1938, Nr. 5. (Earthq. Res. Inst.) Die grundlegenden mathematischen Entwicklungen sind bereits in der vorstehend referierten Arbeit enthalten. Ergänzend wird in der vorliegenden Arbeit die Methode auf ein theoretisches Profil von Eötvös

und zwei praktische Beispiele der Schweremessungen von Vening-Meinesz (in Ostindien) und C. E. Bullard (dem Afrikanischen Grabenbruch) angewendet.

Schmerwitz.

Takahiro Hagiwara. Observations of changes in the inclination of the earth's surface at Mt. Tukuba. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 366—371, 1938, Nr. 2. Mit vier vollkommen aus Quarz hergestellten Neigungsmessinstrumenten nach Ishimoto wurden Tages- und Säkularvariationen der Bodenneigung in dem Zeitraum zwischen November 1935 bis November 1937 registriert. Für die Unterbringung dieser Klinographen wurde ein Stollen 25 m tief in Granit horizontal in einen Berg getrieben. Die eine Station befand sich an dem Ende dieses Ganges, die andere in etwa 3 m Entfernung vom Eingang. Parallel zu diesen Kurven wurden die Raumtemperatur, die Außentemperatur und der Niederschlag verzeichnet. Die insgesamt wiedergegebenen Messungen ergaben, daß der Verlauf an diesen beiden wenig voneinander entfernten Orten für gleiche Komponenten völlig verschieden ist. Auch ein eindeutiger kontinuierlicher Zusammenhang mit irgendwelchen meteorologischen Daten ließ sich nicht ableiten. Die gleiche Beziehungslosigkeit der Ergebnisse wird hiernach auch auf die geophysikalischen Deutungen ausgedehnt. In bezug auf die Messungen in dem geschützten Raum, in dem 0,001" für 1 mm Ausschlag registriert wurden, schreibt der Verf.: „Die Variation infolge der Mondanziehung sei in der Größenordnung von 0,01" zu erwarten, aber sie konnte bei den vorliegenden Beobachtungen nicht entdeckt werden.“ Diese zeigten immer nur ein Tagesmaximum in der Nord-Süd-Komponente und zwei Maxima in der Ost-West-Richtung.

Schmerwitz.

Takeshi Minakami. Explosive activities of Volcano Asama and tiltings of the earth's surface. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 372—390, 1938, Nr. 2. Neigungsmessungen mit dem Ishimoto-Klinograph wurden in der Nähe des Vulkans von 1934 bis 1937 ausgeführt. Der stärkste Ausbruch am 20. April 1935 ist etwa 2 Monate vorher an ganz erheblichen Neigungsänderungen (über 20") in beiden Komponenten deutlich zu erkennen. Wie die Registrierungen zeigen, wurden die Neigungsbewegungen mit Einsetzen des Ausbruchs rückläufig. In Zeiten geringer oder fehlender Tätigkeit des Vulkans ist der Verlauf der Kurven beträchtlich ruhiger.

Schmerwitz.

Filip Andersson. Berechnung der Variation der Tageslänge infolge der Deformation der Erde durch fluterzeugende Kräfte. Ark. Mat., Astron. och Fys. (A) 26, Nr. 8, 34 S., 1938, Heft 2. Unter der Annahme, daß die Erde inkompressibel und ganz mit Wasser bedeckt ist, werden die von Sonne und Mond herrührenden Störungen im Gravitationspotential als Summe von Kugelfunktionen dargestellt. Über die entstehenden elastischen Deformationen ergeben sich Änderungen im Trägheitsmoment der Erde in bezug auf die Rotationsachse, wodurch periodische Änderungen der Tageslänge entstehen. Die Perioden sind: ein halber Monat, ein halbes Jahr und achtzehn Jahre. Es betragen die entsprechenden Änderungen im Stand der astronomischen Uhr 0,001, 0,008 und 0,278 sec.

Adelsberger.

Georges Roux. Mesures de l'intensité de la pesanteur au Maroc. C. R. 207, 713—715, 1938, Nr. 17.

Pierre Lejay. Mesures de gravité aux Iles Philippines. C. R. 207, 828—831, 1938, Nr. 19.

Dede.

Kumizi Iida. Relation between the normal tangential viscosity ratio and Poisson's elasticity ratio in certain soils. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 391—406, 1938, Nr. 2. Für den Bodenuntergrund verschiedener

Stadtteile von Tokio werden die elastischen Konstanten nach Messungen und Rechnungen ermittelt und ihre Abhängigkeit vom Wassergehalt bestimmt. *Schmerwitz.*

Akitune Imamura. Crustal deformation as revealed through revision of levels linking Ilirosima with Sindi. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 108—111, 1938, Nr. 3. (Seismol. Inst.) Geodätische Höhenmessungen wurden längs eines über etwa 150 km verlaufenden Profils im Jahre 1891, 1921 und 1937 ausgeführt. Die Veränderungen der Höhenpunkte zeigen einige starke lokale Störungen bis zu 26 cm, die auf zwei große Erdbeben zurückführbar sind. Vorherrschend sind jedoch auf dem größten Teil der Strecke geringere, aber dafür mehr gleichförmige säkulare Änderungen. *Schmerwitz.*

Jean Legrand. Causes des oscillations de longue période des niveaux moyens annuels (N. M. A.) à Brest et sur les côtes de la Mer du Nord. C. R. 207, 929—932, 1938, Nr. 20. Bei der Untersuchung der langperiodischen Schwankungen der mittleren jährlichen Höhen in Brest und an der Nordseeküste kommt der Verf., nachdem er sich mit den bisher erschienenen Veröffentlichungen auseinandergesetzt hat, zu dem Schluß, daß es sich nur um ein Sinken des Kontinents handelt. *Hänsch.*

Gerard de Geer. Periodic variations in the ablation of prehistoric land-ice. Ark. Mat., Astron. och Fys. (B) 26, Nr. 6, 4 S., 1938, Heft 2. Untersuchungen von prähistorischen Gletscherablagerungen führten zur Feststellung von zwei-, drei- und vierjährigen periodischen Schwankungen, für die kosmische Ursachen in Erwägung gezogen werden. *Schmerwitz.*

Karl Jung. Kleine Erdbebenkunde. Verständliche Wissenschaft, Bd. 37. Mit 95 Abb. V u. 159 S. Berlin, Julius Springer, 1938. Geb. 4,80 RM. Das Buch bringt zuerst die Erscheinungen der natürlichen Erdbeben, deren Entstehung und Verbreitung, sowie die Methoden der Beobachtungen und der Messungen. Anschließend werden die Anwendungen der aus der natürlichen Seismik gewonnenen Erfahrungen auf die Untergrundforschung mit künstlich erzeugten Erschütterungen, auf Echolot und ähnliche Probleme behandelt. Für eine Erweiterung und Vertiefung des Studiums der behandelten Fragen ist ein Verzeichnis der einschlägigen Literatur beigelegt. Ein gutes Sachverzeichnis beschließt das kleine Werk. *Dede.*

Tokitaro Saita (Saida). The peculiarity of Chinese earthquake disasters and the seismic intensities as deduced from remaining pagodas. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 407—414, 1938, Nr. 2. (Japanisch mit engl. Zusammenf.) Verf. betont die Notwendigkeit einer eingehenden Untersuchung der Erdbebenstätigkeit in China, da hier die größte Durchschnittszahl der jährlichen Todesopfer erreicht wird (13 900). Er begründet seine Ansicht, daß Nordchina jedoch keine größere Erdbebenintensität besitzt als Südchina oder Japan mit der Unversehrtheit der chinesischen Pagoden. *Schmerwitz.*

Seiti Yamaguti. Seasonal distributions of earthquakes in the world. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 355—365, 1938, Nr. 2. Eine statistische Zusammenfassung von 6738 Erdbeben nach Zeit und Ortsangaben zeigt u. a., daß der zeitliche Verlauf der Bebenzahl der japanischen Zone und der Mittelmeerzone reziprok zueinander ist. *Schmerwitz.*

Genrokuro Nishimura and Takeo Takayama. Seismic waves due to tractions applied to the inner surface of a spherical cavity in an elastic earth. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 317—354, 1938, Nr. 2. Für den Fall, daß die Begrenzung einer kugelförmigen Höhlung durch Stoß zu Schwingungen er-

regt wird, werden Wellenbewegungen erzeugt, die sich hier als erzwungene, freie und Komplementärwellen mathematisch ableiten lassen. Letztere besitzen eine aperiodisch abfallende Schwingungsdauer. Periode und Dämpfung werden in Abhängigkeit von der erzwingenden Frequenz, der Größe der Höhlung und der Elastizität bestimmt. Die Amplitudenverteilung um das Zentrum und einige andere Eigenschaften werden berechnet. Die Ableitungen gelten nur für den Fall, daß die Beobachtungen in einiger Entfernung von dem Erregungsort angestellt werden. *Schmerwitz.*

Katsutada Sezawa. Anomalous dispersion of elastic surface waves. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 225—233, 1938, Nr. 2. Frühere Untersuchungen des Verf. (diese Ber. 8, 1603, 1927) werden zu einem Abschluß gebracht durch die Behandlung der Ausbreitung von Love- und Rayleigh-Wellen in einer oberflächenschicht geringerer Dichte. Verf. entwickelt die Formeln und zeigt, daß Love-Wellen sich immer normal verhalten, während bei Rayleigh-Wellen die Geschwindigkeit mit wachsender Wellenlänge abnimmt und dann, wenn die Wellen durch die oberflächenschicht hindurchdringen, im Körper selbst eine größere Geschwindigkeit haben. Insbesondere ist die Geschwindigkeit der oberflächenwelle nicht größer als die transversaler Wellen in der Schicht oder im darunter liegenden Medium. *Riewe.*

Ota Hynie. La source de Piešťany. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatr. 18, 300—308, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit franz. Zusammenf.) (Prag.)

Ladislav Pražák. Quelques sources minérales inconnues de la Slovaquie moyenne. Bull. Soc. Tchécosl. Physiatr. 18, 308—314, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit franz. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

Jules Rouch. Observations du champ électrique de l'atmosphère en mer. C. R. 207, 678—679, 1938, Nr. 16. Verf. mißt auf einer Fahrt von Le Havre nach Syrien im August/September 1938 das luftelektrische Potentialgefälle (Methode: Radiumkollektor mit Elster-Geitel-Elektroskop). Mittlere Feldwerte: Im Golf von Gascogne und an der portugiesischen Küste mißt Verf. Gefällewerte von 100 bis 130 Volt/m, in der Straße von Gibraltar bis zu 210 Volt/m, im westlichen Mittelmeer 130 bis 140 Volt/m, zwischen Sizilien und Tunis bis zu 250 Volt/m, im östlichen Mittelmeer 100 bis 140 Volt/m. Die Nachmittagswerte liegen meist (an 7 bis 9 Meßtagen) erheblich über den Vormittagswerten: Im Mittel ist zwischen 17 und 19 Uhr das Gefälle doppelt so hoch, wie zwischen 8 und 9 Uhr. *H. Israël.*

K. F. Niessen. Zur Entscheidung zwischen horizontalen oder vertikalen elektrischen Dipolen zwecks minimaler Erdadsorption bei gegebener Bodenart und Wellenlänge. Ann. d. Phys. (5) 33, 404—418, 1938, Nr. 5. (Naturk. Lab. N. V. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) Verf. untersucht die Abhängigkeit des in der Erde durch Absorption verschwindenden Anteils einer Dipolstrahlung bei horizontaler und vertikaler Dipolstellung. Der Dipolabstand vom Erdboden wird dabei als groß gegen die Wellenlänge angenommen. Verf. gibt in ausführlicher mathematischer Darstellung die exakte Lösung des Problems für variablen Brechungsindex des Erdbodens, dessen Leitfähigkeit und DK nach Messungen von Smith-Rose eingesetzt werden. Im Gebiet kleiner n -Werte erweist sich der vertikale, für größere n der horizontale Dipol als günstiger. Bei Betrachtung des Einflusses der Wellenlänge bedarf der Berücksichtigung daß σ und ϵ des Erdbodens wellenlängenabhängig sind. Verf. legt auch hier die diesbezüglichen Meßergebnisse von Smith-Rose zugrunde. *H. Schaefer.*

S. R. Khastgir and M. K. Chakravarty. The attenuation of ultra-short radio waves along the earth. Indian Journ. Phys. 12, 289—297, 1938, Nr. 4. (Dacca Univ.) Bei 3,6 m Wellenlänge wurde über kurze Strecken (bis 70 m) die Schwächung gemessen. Schaltung des Senders (senkrechte $\lambda/4$ -Antenne), des Empfängers, des Röhrenvoltmeters. Es ergab sich aus der Formel von Norton (diese Ber. 18, 427, 1937) für trockenen Grund: $\epsilon = 7$ ESE, $\sigma = 0,9 \cdot 10^{-14}$ EME für feuchten Grund: $\epsilon = 10$ und $\sigma = 1,8 \cdot 10^{-14}$. *Riecke*

J. A. Pierce and H. R. Minno. Unusual range of radio signals. Phys. Rev. (2) 54, 475—477, 1938, Nr. 6. (Cruft Lab. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Am 5. Juni 1938 wurden von nordamerikanischen Radio-Amateuren ungewöhnlich viele (~ 700) Stationen auf dem 56 bis 60 Megahertz-Band beobachtet. Verff. verarbeiten die Angaben zu einer Entfernungs-Anzahl-Kurve, deren Maximum bei etwa 600 Meilen liegt für Stationen östlich des Empfängers und einem sehr schwachen Maximum bei etwa 1100 Meilen für westliche Stationen. Am gleichen Tage wurde eine ungewöhnlich stark ionisierte E-Schicht beobachtet. Verff. berechnen die für die Verbindungen nötige Ionendichte dieser Schicht und zeichnen die Linien gleicher Ionendichte: das Maximum beträgt etwa $5 \cdot 10^8$ Elektronen/cm³ und liegt in der Nähe von Washington. Die größte Anzahl von Beobachtungen über rund 200 Meilen liegt in derselben Gegend. *Riecke*

J. Zenneck. Physik der hohen Atmosphäre. Ergebn. d. kosm. Phys. 3, 1—87, 1938. Der Artikel bringt eine gedrängte Zusammenstellung der heutigen Kenntnisse über die hohe Atmosphäre. Den breitesten Raum nimmt die elektrische Ionosphärenforschung ein. Untersuchungsmethoden, normale Ionisierung, abnormale Erscheinungen, Ursachen der Ionisierung (26 S.). Im zweiten Teil (8 S.) sind die nichtelektrischen Eigenschaften stichwortartig behandelt: Bestrahlung durch die Sonne in verschiedenen Höhen und Breiten, Druckabnahme, Temperatur, Zusammensetzung der Luft, Luftbewegung (vertikal und horizontal) und sonstiges (Nordlicht, Nachthimmelslicht und Meteore). An Literatur sind nur zusammenfassende und allgemein orientierende Arbeiten angeführt. *H. Israel*

G. Millington. The relation between ionospheric transmission phenomena at oblique incidence and those at vertical incidence. Proc. Phys. Soc. 50, 801—825, 1938, Nr. 5 (Nr. 281). (Marconi's Wireless Electr. Co.) 1. Einleitung. 2. Allgemeine Strahlentheorie für eine gekrümmte Erde. 3. Analysis für eine dünne Schicht auf der Erdoberfläche. 4. Konstruktion der Übertragungskurven. 5. Analysis für die äquivalente Höhe bei schrägem Einfall. 6. Konstruktion der (Entfernungs-, Ausstrahlwinkel-) Kurven. 7. Konstruktion der (Durchdringungsfrequenz-, Abstands-) Kurven. 8. Wirkung eines horizontalen Gradienten der Elektronendichte und des magnetischen Erdfeldes. 9. Praktische Anwendung. — Die Berechnungen wurden durchgeführt unter der Annahme, daß der vertikale Gradient der Elektronendichte überall derselbe ist, daß der Einfluß des magnetischen Erdfeldes vernachlässigt werden kann. Die gezeichneten Kurven geben für die bei vertikalem Einfall beobachteten Werte der Ionendichte die Durchdringungsfrequenzen, äquivalenten Höhen, Ausstrahlwinkel und die maximale Übertragungsfrequenz bei schrägem Einfall. *Riecke*

T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith. Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., August, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 1295—1298, 1938, Nr. 10. (Nat. Bur. of Stand. Washington.)

T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith. Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., September 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 1408—1410, 1938, Nr. 11. (Nat. Bur. of Stand. Washington, D. C.) *Dede*

T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith. Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., October 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 1556—1559, 1938, Nr. 12. (Nat. Bur. of Stand. Wash.) *Dede.*

B. N. Singh. Effect of a longitudinal magnetic field on the conductivity and refractive index of ionized air. Phil. Mag. (7) 26, 244—252, 1938, Nr. 174. (Phys. Lab. Coll. Sci. Benares Hindu Univ.) Mit Hilfe einer Hochfrequenzentladung in einem Gasentladungsrohr, das sich zwischen den Drähten eines Lecher-Systems befand und von einer Magnetisierungsspule umgeben war, mißt der Verf. die DK und Leitfähigkeit. Die bei 81 Megahertz beobachteten Werte stimmen mit der Theorie ziemlich gut überein. *Riewe.*

W. Brunner. Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das dritte Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 55, 374, 1938, Nr. 10. (Sternw. Zürich.)

Liste der in Zürich beobachteten größeren chronosphärischen Eruptionen 3. Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 55, 374, 1938, Nr. 10. *Dede.*

T. E. Allibone. Die Funkenentladung. Sci. Journ. Roy. Coll. Sci. 8, 89—92, 1938. (Manchester, Metropolitan Vickers High Voltage Lab.) Verf. berichtet über einige Ergebnisse der photographischen Untersuchung des zeitlichen Verlaufs der Funkenentladung mit rotierender Kamera. Da einerseits die Rotationsfrequenz der Kamera nach oben hin begrenzt ist und andererseits die Entwicklungszeit der Funkenentladung mit vermindertem Elektrodenabstand abnimmt, werden Entladungen mit einer oberhalb von 1 m gelegenen Funkenlänge untersucht. Es wird vollkommene Analogie zwischen der Funkenentladung und dem Blitz festgestellt. Beim Blitz bildet sich zunächst eine schwache Entladung (leader-stroke) in Richtung Wolke—Erde aus, die mit einer Geschwindigkeit von 10^7 cm/sec fortschreitet. Erst wenn diese Entladung die Erde erreicht hat, kommt es zur Ausbildung der stromstarken (10 000 bis 100 000 Amp.) Hauptentladung (main-stroke), die jetzt in Richtung Erde—Wolke mit einer Geschwindigkeit von 10^9 cm/sec fortschreitet. Derselbe Verlauf ist bei langen Funken im Hochspannungslaboratorium der Metropolitan Vickers Electrical Comp. festgestellt worden. Ferner wird die photographische Untersuchung kurzer Funkenstrecken mit Hilfe der Kerr-Zelle erwähnt. **Jacobi.*

K. B. McEachron. Multiple lightning strokes — II. Electr. Eng. 57, Trans. S. 510—512, 1938, Nr. 9. (I. s. diese Ber. 16, 1728, 1935.) Als solche werden definiert mehrere Blitzschläge längs der gleichen Entladungsbahn. Es wird über Studien an natürlichen Blitzen in verschiedenen geographischen Gebieten berichtet, wobei auch verschiedene Beobachtungsmethoden benutzt wurden. Die Beobachtungen erstreckten sich über drei und mehr Gewitterperioden. Es werden gewisse Gesetzmäßigkeiten gefunden und mit der Wolkenbildung in Zusammenhang gebracht. Die längste Dauer eines Vielfachblitzes wurde zu 40 Perioden ($= \frac{1}{3}$ sec) festgestellt und beträgt vermutlich nicht mehr als 1 sec. Als längste Pause zwischen zwei aufeinanderfolgenden Entladungen wurden 26 Perioden ermittelt, als kürzeste Pause 1 Periode. Als Höchstzahl aufeinanderfolgender Entladungen wurden 12 festgestellt. Im allgemeinen sind die Dauer der Mehrfachentladung und die Zahl der Entladungen einander proportional, die bewegten Elektrizitätsmengen sind größer als bei einfachen Blitzschlägen, die erste Entladung befördert die größte, die Polarität der Entladung ist überwiegend negativ. Zum Schluß werden aus den Beobachtungsergebnissen Folgerungen für die an die Isolation und die Schutzvorrichtungen von Anlagen zu stellenden Forderungen gezogen. *Hauffe.*

R. Renner. Über die Abkühlung unter Gewittern. Ann. d. Hydrogr. 66, 455—459, 1938, Nr. 9. (Wetterflugstelle Breslau.) Raethjens Theorie von der Entstehungsmöglichkeit ausgedehnter Kaltluftmassen bei Gewittern durch die Verdunstung des aus Cumulonimben fallenden Niederschlags wendet der Verf. auf einen Gewittertag in Schlesien (13. 8. 1937) an. An diesem Tage war die Entstehung von Gewittern durch eine feuchtlabile Temperaturschichtung mit genügendem Wasserdampfgehalt und darüber hinaus durch ein konvergierendes Strömungssystem sehr begünstigt. Das Niederschlagsgebiet (5 bis 50 mm Regen) war identisch mit dem Gebiet der Kaltluftmassen. Die bodennahen Schichten wurden am meisten abgekühlt (um etwa 7°C , zum Teil sogar Entstehung einer Bodeninversion): nach oben zu wird die durch Aufstiege beobachtete Abkühlung immer geringer. Verf. will dies so erklären, daß gerade die bodennahen Luftschichten länger mit den herabfallenden Regentropfen infolge der Turbulenz in Berührung seien und daher rühre auch die dort beobachtete stärkere Anreicherung mit Wasserdampf. Die Luftteilchen sollen durch den Regen herabgerissen werden und sich dabei mehr oder weniger mit Feuchtigkeit sättigen, je nach dem Durchmischungsgrad der Luft mit den Regentropfen. Die Erwärmung beim Absteigen solle demgemäß nicht mehr adiabatisch, sondern gewissermaßen nur feucht-adiabatisch erfolgen, wobei natürlich Voraussetzung ist, daß die unteren Luftmassen vor dem Gewitter relativ trocken waren. Inwieweit die Erdoberfläche durch die auch dort stattfindende Verdunstung ebenfalls zur Temperaturerniedrigung beiträgt (siehe in dem Beispiel die Identität von Regen- und Kaltluftgebiet und die beobachtete gleichgroße Abkühlung trotz verschiedener Regenmenge) wird in der Arbeit nicht näher erörtert.

Feußner.

Takesi Nagata. Magnetic anomalies and the corresponding subterranean structure. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 176—181, 1938, Nr. 5. (Earthq. Res. Inst.) Unter den Voraussetzungen, daß die Massen, deren gravimetrische Störungen von Ch. Tsuboi (diese Ber. S. 804) berechnet wurden, magnetisiert sind, werden die mathematisch analogen Fourier-Entwicklungen für die entsprechenden magnetischen Auswirkungen durchgeführt. Eine praktische Anwendung wird an dem theoretischen Profil von Eötvös und für die Kursker Anomalie erprobt.

Schmerwitz.

Jean Mariani. Sur une interprétation possible des champs magnétiques terrestre et solaire. C. R. 206, 1247—1249, 1938, Nr. 17. Versuch einer Erklärung des Erd- und Sonnenmagnetismus durch verallgemeinerte Gleichungen des Elektromagnetismus auf Grund einer Verallgemeinerung des Galileischen Trägheitsprinzips, wonach eine raum-zeitliche Rotation eines elektrisch neutralen Körpers in einem Galileischen System ein elektromagnetisches Feld, speziell die räumliche Rotation ein magnetisches Feld erzeugt. Das elektrostatische Feld kann ebenso als Folge einer hyperbolischen Bewegung gedeutet werden. Die danach berechneten Felder sind kleiner als die beobachteten.

Henneberg.

Max Toperczer. Die säkulare Änderung der magnetischen Deklination in Österreich im Zeitraum 1930—1935. Sitzungsber. Akad. Wien 147 [2a], 117—120, 1938, Nr. 3/4. (Zentralanst. f. Meteorol. und Geodyn., Wien.) Vergl. diese Ber. 19, 2340, 1938.

Dede.

Saemon Tarô Nakamura und Yosio Katô. On variations in the magnetic dip in Central Japan. (III Report.) Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 125—127, 1938, Nr. 4. (Mukeyama Obs. Sendai.) Kurze Mitteilung über magnetische Inklinations- und Vertikalintensitätsmessungen, denen zufolge die Möglichkeit be-

stehen kann, daß sich magnetische Störungen mit Erdbeben, die einige Monate danach auftraten, in Zusammenhang befinden. *Schmerwitz.*

Rudolf Steinmaurer. Die Erforschung der kosmischen Strahlung im letzten Jahrzehnt. *Ergebn. der kosm. Phys.* **3**, 33—112, 1938. Der Bericht behandelt an Hand eines vollständigen Literaturverzeichnisses von 1017 Zitaten (1933—1937) die Fortschritte auf den einzelnen Teilgebieten der kosmischen Strahlung: Meßmethoden (10 Seiten), Intensität als Funktion der Höhe und der geographischen Breite (14 S.), Wechselwirkung zwischen Strahlung und Materie (22 S.), zeitliche Schwankungen und Hypothesen über den Ursprung der Strahlen (8 S.). Es wird vorgeschlagen, im Interesse der Einheitlichkeit der Bezeichnung allgemein den Namen „kosmische Strahlung“ zu verwenden. *H. Israël.*

W. F. G. Swann. Report on the work of the Bartol Research Foundation, 1937—38. *Journ. Franklin Inst.* **226**, 441—503, 1938, Nr. 4. *Dede.*

Georges Guéhen. Le rayonnement cosmique. *Rev. Questions scient.* (5) **4**, 327—345, 1938, Nr. 3. (Univ. Liège.) Bericht über die seit 1935 erzielten Fortschritte in der Physik der Höhenstrahlung. *Szivevsky.*

Marietta Blau. Photographic tracks from cosmic rays. *Nature* **142**, 613, 1938, Nr. 3596. (Univ. Kjemiske Inst. Blindern, Oslo.) Ilford half-tone-Platten von 70 μ Schichtdicke, die, mit Paraffinschichten von 1—15 mm Dicke bedeckt, 5 Monate auf dem Jungfrauoch exponiert waren, zeigten nach der Entwicklung neben den bekannten von der kosmischen Strahlung hervorgerufenen Bahns Spuren auch viele Gruppen von sehr kurzen Spuren, die etwas Neues darzustellen scheinen. In einer Gruppe traten meist 4—8, bisweilen auch bis zu 20 oder 30 Einzelstrahlen auf; einige wenige Gruppen waren so dicht, daß sie nur an der Peripherie in Einzelstrahlen aufgelöst werden konnten. Die korrespondierende Reichweite in Luft betrug 1 cm oder weniger. Die Zahl der Gruppen schien mit der Dicke des Paraffins anzuwachsen. Daß die Spuren nicht von radioaktiven Verunreinigungen herrührten, wurde durch Kontrollversuche erwiesen. Zur Erklärung wird versuchsweise angenommen, daß eine im Paraffin entstehende Sekundärstrahlung Zertrümmerungen der Atome der photographischen Schicht hervorruft. *Regener.*

H. Geiger und Frä. Maria Heyden. Strahlenmultiplikation bei Schauern. *Verh. D. Phys. Ges.* (3) **19**, 86, 1938, Nr. 2. (Charlottenburg.)

H. Geiger und Maria Heyden. Experimentelles zur Strahlenmultiplikation in den Schauern. *ZS. f. Phys.* **110**, 310—319, 1938, Nr. 5/6. (Phys. Inst. T. H. Berlin.) An verschiedenen Zählrohranordnungen wird durch Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, mit der ein Zählrohr von einem Strahl eines in einer Pb- bzw. Al-Schicht ausgelösten Schauers getroffen wird, gezeigt, daß die Zahl der in einem solchen Schauer enthaltenen Strahlen bis zu etwa 3 cm Pb anwächst und dann wieder abnimmt. Die Zahl der Schauer, berechnet mit Hilfe dieser Trefferwahrscheinlichkeit, nimmt jedoch mit wachsender Bleidicke ab. Die russische Koinzidenzkurve wird daher so gedeutet, daß der anfängliche Anstieg nicht auf ein Anwachsen der Zahl der Schauer, sondern auf eine Zunahme der Zahl der Strahlen in einem Schauer zurückzuführen ist. Die hinter mehr als 6 cm Pb auftretenden Schauer, die vermutlich mit den von Bothe und Schmeiser entdeckten harten Schauern identisch sind, werden auf die Primärstrahlung zurückgeführt. *Heyden.*

A. Sokolow. Über die Ausstrahlung eines Teilchenpaares durch eine Ladung. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **12**, 472—481, 1937, Nr. 4. (Phys.-techn. Inst. Tomsk.) Verf. beschreibt die nach der Dirac-Gleichung (neben der Lichtausstrahlung) mögliche direkte Emission eines Elektron-Positron-Paares durch ein

geladenes Teilchen und berechnet die Wahrscheinlichkeit beider Prozesse. Bei Energieumsätzen über $|30\pi\alpha| \text{ m c}^2$, wo $\alpha = 1/137$ die Feinstrukturkonstante ist, d. h. über etwa 60 MV, sollte die Paaraussendung die größere Wahrscheinlichkeit haben. Mit wachsender Energie dürfte auch die Wahrscheinlichkeit für die Aussendung vieler Paare (Schauerbildung!) wachsen.

Henneberg.

Pierre Auger, Roland Maze et Mme Thérèse Grivet-Meyer. Grandes gerbes cosmiques atmosphériques contenant des corpuscules ultra-pénétrants. C. R. 207, 878, 1938, Nr. 19. Berichtigung. (Vgl. diese Ber. 19, 2344, 1938.)

Dede.

Pierre Auger et Roland Maze. Etude des grandes gerbes cosmiques à 2800^m d'altitude. C. R. 207, 671—674, 1938, Nr. 16. Die Schauer aus der Luft wurden mit einer Anordnung von drei Zählrohren untersucht, von welchen sich zwei übereinander und das dritte im seitlichen Abstand von 1 bzw. 4, 22 50 bzw. 75 m befand. Wurde nun das letztere mit Blei bedeckt, so nahm die Zahl der Koinzidenzen wie eine Rossi-Kurve bis zu 1.5 cm Blei zu und dann langsam wieder ab. Lediglich bei dem großen Abstand von 75 m trat sofort eine geringe Abnahme ein. In diesem Fall wird die Registrierung schwerer Teilchen vermutet, welche den großen Kaskadenschauern in geringer Zahl beigemischt sein können und bei kleinerer Entfernung des dritten Zählrohrs neben den Elektronen und Photonen nicht zur Geltung kommen. Aus Vergleichsmessungen mit vier Zählrohren wird die mittlere Zahl der Schauerteilchen auf 25 bis 50 m² geschätzt.

Ehmerl.

Pierre Auger. Étude des grandes gerbes de rayons cosmiques à 3500^m d'altitude. C. R. 207, 907—910, 1938, Nr. 20. Die vorstehend referierten Messungen wurden durch ebensolche in 3500 m Höhe ergänzt. Bei 4 m seitlichen Abstand der Zählrohre wurden in Paris 1.4 pro Std., in 2800 m Höhe 8 pro Std. und bei 3500 m 13 pro Std. Schauer aus der Luft registriert. Absorptionsmessungen mit bis zu 18 cm Blei lassen einen durchdringenden Anteil der Schauerstrahlen erkennen. Außerdem wurde eine Nebelkammer durch Schauer der geschilderten Art gesteuert. Die so gewonnenen Aufnahmen zeigen erheblich mehr Strahlen als gewöhnliche Aufnahmen und eine verhältnismäßig hohe Zahl (6 auf 48 Aufnahmen) stark ionisierender Teilchen.

Ehmerl.

Darol K. Froman and J. C. Stearns. Cosmic-ray showers and burts. Rev. Modern Phys. 10, 133—192, 1938, Nr. 3. (Macdonald Coll. McGill Univ. Quebec, Canada; Univ. Denver, Colorado.) Es wird eine ausführliche Zusammenstellung der theoretischen und experimentellen Arbeiten gegeben, welche sich bis in die jüngste Zeit mit den verschiedenen Sekundäreffekten der Ultrastrahlung beschäftigen. Auf das Literaturverzeichnis sei hingewiesen.

Ehmerl.

Josiah Crudup. The absorption of the shower-producing component of cosmic radiation in iron and lead. Phys. Rev. (2) 54, 483—486, 1938, Nr. 7. (Ryerson Lab. Univ. Chicago, Ill.) Über eine auf Schauer ansprechende Apparatur wurde zunächst ein 13 cm dicker Aluminiumabsorber und darüber dann Absorberschichten aus Blei bzw. Eisen gebracht und so der Absorptionskoeffizient der schauererzeugenden Strahlen im Freien gemessen. Verl. erhält 0.35 cm Blei und 0.076 cm Eisen. Die Werte entsprechen fast genau einer Absorption proportional Z^2 . Zwischen 10 und 15 cm Bleiabsorber steigt die Koinzidenzzahl wieder etwas an (2. Maximum der Rossi-Kurve). Unter ähnlichen geometrischen Bedingungen und gleichen Absorptionsverhältnissen wurden die vertikalen Teilchen gezählt. Ohne oberen Panzer (bzw. mit 15 cm Blei bzw. mit 20 cm Eisen) sind 5.1 % (bzw. 2.6 %, bzw. 3 %) der Teilchen von einem Schauer begleitet.

Ehmerl.

Paul Ehrenfest, Jr. Perte d'énergie du rayonnement cosmique pénétrant dans un écran de 9 cm d'or. C. R. 207, 573—576, 1938, Nr. 14. In der Nebelkammer wurde der Energieverlust gemessen, den durchdringende Teilchen in 9 cm Gold erlitten. Er ist durchweg sehr klein und beträgt nach Abzug des durch Ionisation bedingten Energieverlustes nur noch weniger als 7% der Teilchenenergie. *Ehmert.*

J. Clay, A. v. Gemert and P. H. Clay. Decrease of the intensity of cosmic rays in water to a depth of 440 m, measured with counters and ionization chamber. Proc. Amsterdam 41, 694—705, 1938, Nr. 7. Mittels an langen Kabeln versenkbarer Apparate wurde in der Nordsee erneut die Absorptionskurve der Ultrastrahlung sowohl mit Zählrohren in Koinzidenzschaltung, als auch mit einer Ionisationskammer gemessen. Die mit Koinzidenzen gemessene Intensität J kann in Tiefen größer als 50 m Wasser (einschließlich der Atmosphäre) in Bestätigung früherer Messungen anderer Autoren annähernd durch die Beziehung $J = J_0/h^2$ angegeben werden, woraus eine Energieverteilung für die Teilchen der durchdringenden Komponente $N(E) = C \cdot (E + i/r)^{-1} \log(rE/i + 1)$ berechnet wird. Die Ionisation zeigt zunächst dieselbe Abnahme mit der Tiefe, nimmt aber dann zwischen 280 und 370 m Wassertiefe kaum ab, um erst in größerer Tiefe wieder weiter abzusinken. Dies wird auf einen Überschuß an weichen Sekundären in dieser Tiefe zurückgeführt. *Ehmert.*

L. Jánossy. The penetrating power of cosmic-ray shower particles. Proc. Cambridge Phil. Soc. 34, 614—619, 1938, Nr. 4. Hinter 1,5 cm Blei wurden fünf Zählrohre so angeordnet, daß eine Koinzidenz nur durch mindestens drei Schauerteilchen bewirkt werden konnte. Darunter befand sich ein Absorber, dessen Dicke variiert wurde und unter demselben eine weitere Gruppe von Zählrohren, von welchen bei einer registrierten Koinzidenz mindestens zwei zusammen mit den oberen Zählrohren ansprechen mußten. Die in Blei und Eisen gemessene Absorption der Schauerteilchen entspricht den Berechnungen von Heitler über die Absorption von Elektronenschauern. Durchdringende Schauerteilchen, wie sie von anderen Autoren nach ihren Messungen vermutet werden, konnten mit der Anordnung nicht nachgewiesen werden. *Ehmert.*

J. Clay, J. T. Wiersma and K. H. J. Jonker. Distribution of the intensity of cosmic radiation for different directions round the vertical. Proc. Amsterdam 41, 706—708, 1938, Nr. 7. In 50° geometrischer Breite wurde die Richtungsverteilung der Ultrastrahlung mit einer Zählrohranordnung sowohl bei nordsüdlicher, als auch bei ostwestlicher Aufstellung der Zählrohre gemessen. In beiden Fällen wurde die bekannte Verteilung mit $\cos^2 \alpha$ (α = Zenitwinkel) ohne Azimutaleffekt gefunden. Auch unter einem 30 cm dicken horizontalen Bleipanzer (wirksame Dicke proportional $1/\cos \alpha$) ergibt sich dieselbe Verteilung, während erwartungsgemäß eine flachere Richtungsverteilung gemessen wurde, wenn 30 cm Blei zwischen die Zählrohre gebracht und mitgeschwenkt wurden. *Ehmert.*

Paul Ehrenfest, Jr. et André Fréon. Désintégration spontanée des mésoions, particules composant le rayonnement cosmique pénétrant. C. R. 207, 853—855, 1938, Nr. 19. Verschiedene Autoren, darunter die Verf. selbst, haben früher beobachtet, daß die Intensität der durchdringenden Komponente der Höhenstrahlung in Meereshöhe in senkrechter Richtung von oben größer ist, als die in der Höhe unter einem solchen Zenitwinkel gemessene, daß die durchquerte Luftmasse die gleiche in beiden Fällen ist. Heisenberg hat darauf hingewiesen, daß dieses paradoxe Absorptionsergebnis durch die Annahme

der Mesotronen zu verstehen ist; die schräg laufenden Strahlen müssen längere Wege zurücklegen, wenn sie die gleiche Luftmasse durchsetzen sollen; damit nimmt die Zerfallsmöglichkeit der Mesotronen zu, d. h. die Intensität der durchdringenden Komponente nimmt ab. Die Verff. haben durch neue Messungen auf dem Jungfraujoeh diesen Effekt bestätigt. Sie benutzten Dreifachkoinzidenzen. Der Effekt zeigt sich für Teilchen, die instande sind, 60 cm Blei zu durchsetzen; er ist noch deutlicher für solche Teilchen, die 10 cm Blei durchsetzen können, aber in 60 cm absorbiert werden. Unter Zugrundelegung einiger Annahmen hypothetischer Natur versuchten die Verff. die mittlere Lebensdauer der Mesotronen aus ihren Versuchen zu bestimmen. Der erhaltene Wert ist 10- bis 20 mal so groß wie der aus den Formeln von Yukawa folgende, bei einer angenommenen Masse des Mesotrons von $200 m_0$. *Weiss.*

Carl D. Anderson and Seth H. Neddermeyer. Mesotron (intermediate particles) as a name for the new particles of intermediate mass. *Nature* 142, 878, 1938, Nr. 3602. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) An Stelle der bisher gebrauchten Bezeichnungen Dynatron, Penetron, Barytron, schweres Elektron, Yukon, x-Teilchen wird die neue Bezeichnung Mesotron vorgeschlagen. *Meixner.*

Victor F. Hess, A. Demmelmaier und R. Steinmaurer. Über Beziehungen zwischen erdmagnetischer Feldstärke und der kosmischen Strahlung. Sitzungsber. Akad. Wien 147 [2a], 89—100, 1938, Nr. 3/4. (Phys. Inst. Univ. Graz.) Vgl. diese Ber. 19, 2348, 1938. *Dede.*

Johannes Zirkler. Der Barometereffekt bei ungepanzierter Ultrastrahlenmessung. *ZS. f. Phys.* 111, 183—185, 1938, Nr. 3/4. (Knies hitz bei Saaz.) Aus einigen 8- bis 14 tägigen Meßreihen mit einer ungepanzten Kolhörster-Kammer in der Umgebung Berlins wird durch einfache Korrelationsrechnung der Barometereffekt ermittelt. Er beträgt bei den Meßreihen von Dezember 1936 bis März 1937 nur $-0,9$ bis $-1,2$ %/cm Hg und steigt in der Zeit vom 16. bis 24. April 1937 an auf $-5,6$ %/cm Hg bei einer Abnahme der registrierten Intensität der Ultrastrahlung um nahezu 20 %. Verff. schließt daraus auf einen Einfluß der Sonnenaktivität mit dem magnetischen Sturm vom 24. April 1937. *Rau.*

Z. Wasiutynska and L. Wertenstein. Search for exchange phenomena in cosmic rays. *Nature* 142, 475—476, 1938, Nr. 3593. (Soc. Sc. and Letters Warsaw.) Genügend schnelle freie Protonen bzw. Neutronen können beim Zusammenstoß mit einem Neutron bzw. Proton eines Kernes zu einem Austausch der Teilchen führen. Dies würde den Übergang von einem nicht ionisierenden in ein ionisierendes Teilchen und umgekehrt bedeuten. Verff. haben mit einer verbesserten Koinzidenzanordnung untersucht, ob Ultrastrahlungsteilchen, die 60 cm Blei durchdringen, auch in der Mitte des Bleis ein Zählrohr zum Ansprechen bringen. Sie finden, daß dies alle, mit Rücksicht auf den Fehler der Messung, jedoch mindestens 92 % der Teilchen tun. Sie schließen, daß entweder der mittlere Weg zwischen solchen Austauschprozessen wesentlich größer als 30 cm Blei ist, oder aber nur sehr wenige der durchdringenden Teilchen Protonen sind. *Ehmerl.*

Erich Goedecke. Die mittleren Temperaturverhältnisse im Oberflächenwasser der Irischen See. *Ann. d. Hydrogr.* 66, 525—534, 1938, Nr. 11. (Hamburg.) *Dede.*

Ragnar Melin. Yttertemperaturer i Svenska vattendrag. *Medd. Meteorol. Hydrog. Anst. Stockholm*, 7, Nr. 4, 17 S., 1938. *H. Israël.*

J. Hauptmann-Andersen. Ebbe og flod. Tidevandet i teori og praksis. *Fysisk Tidsskr.* 36, 106—128, 1938, Nr. 3/4. Ein Vortrag über das Wesen

von Ebbe und Flut, über die verschiedenen Erscheinungsformen und die historische Entwicklung der Theorien. *Kühne.*

Léopold Berthois. Étude de l'influence des courants sur les dépôts marins. C. R. **207**, 935—937, 1938, Nr. 20. Zur Feststellung des Einflusses der Meeresströmungen auf den Gehalt an festen Bestandteilen im Meer werden Wasserproben aus der Nordsee und dem westlichen Mittelmeer miteinander verglichen und in Zusammenhang zu den Strömungen gebracht. Der Gehalt an körnigen Bestandteilen wird genau analysiert. *Hünsch.*

Norris W. Rakestraw and Victor M. Emmel. The solubility of nitrogen and argon in sea water. Journ. Phys. Chem. **42**, 1211—1215, 1938, Nr. 9. (Woods Hole Oceanogr. Inst. Mass.) *Dede.*

William C. Reynolds. A concentration and measurement of atmospheric ozone. Nature **142**, 571, 1938, Nr. 3595. (Hull.)

F. A. Paneth and J. L. Edgar. Dasselbe. Ebenda S. 571. (Imp. Coll. Sc. and Technol. London.) Aus fünfjährigen Messungen findet der erste Verf. für den Ozongehalt der Luft in England im Frühling den Wert von $1,2 \cdot 10^{-6}$ Volumen-%, nahe übereinstimmend mit den neuen Messungen von Paneth und Edgar (diese Ber. S. 120). Stickoxyde werden durch Differenzmessung bestimmt, indem die Hälfte der Luft über CuSO_4 -Kristalle geleitet wird, die das Ozon zerstören. Nach Reynolds Messungen ist der Gehalt an Stickoxyden in ländlicher Umgebung zu vernachlässigen. In Städten entstehen Stickoxyde, Schwefeldioxyd und Ammoniumchlorid durch Verbrennung von Kohle. Geeignete Luftströmungen können diese Beimengungen auch über Land weitertragen. Paneth und Edgar schlagen in der Antwortbemerkung Mangandioxyd an Stelle des CuSO_4 als Mittel zur Beseitigung des Ozons bei Differenzmessungen vor. *Regener.*

Ferd. Travníček. Die säkulare Variation der Windgeschwindigkeit in Mitteleuropa. Meteorol. ZS. **55**, 369—373, 1938, Nr. 10. (Graz.) Verf. hat die Reihen der Windbeobachtungen am Boden und die der Windregistrierungen am Turm einiger Observatorien in Europa untersucht und miteinander verglichen. Er konnte dabei feststellen, daß zu Zeiten der Minima der „atmosphärischen Unruhe“ (um 1895 oder 1925) die Zunahme der Windgeschwindigkeit vom Boden bis zur Turmhöhe beträchtlich größer ist als zu Zeiten der Maxima (um 1910). Der zeitliche Abstand der Extreme der atmosphärischen Unruhe oder der säkularen Windwelle beträgt 14 bis 18 Jahre. Der Ausschlag der säkularen Windwelle nimmt mit wachsender relativer Höhe der Beobachtungsstellen ab. Das säkular indifferente Niveau der Windgeschwindigkeit soll nicht, wie der Verf. früher angegeben hatte, in 1 km Höhe, sondern schon nahe bei 50 m Höhe liegen. *Steinhauser.*

Wilhelm Pepler. Die Böigkeit in der freien Atmosphäre nach den Beobachtungen in den Jahren 1931—1935. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst **5**, Nr. 6, 1938, 28 S. Nach Beobachtungen bei Flugzeugaufstiegen an fünf Stationen zum Morgentermin werden in Tabellen Häufigkeitswerte der Höhenlage der unteren und oberen Begrenzung der Böigkeitsschichten, der Mächtigkeit von Böigkeitsschichten ohne Bodenanschluß, der drei Böigkeitsgrade nach der Darmstädter Skala und der mittleren Böigkeit mitgeteilt. Am häufigsten ist die Böigkeit in den untersten 400 m (55 bis 67 %), darüber nimmt sie bis 1 oder 1,5 km sehr rasch (auf 12 bis 30 %) und weiter nach oben nur mehr langsam und unregelmäßig ab. Die obere Grenze der bodennahen Reibungsschicht liegt im Jahresmittel bei 1 bis 1,7 km und in den einzelnen Jahreszeiten bei 0,8 bis 2,4 km Höhe. Starke Böigkeit kommt meist nur bei Luftdruckgradienten $> 2 \text{ mb}$ (Windgeschwindigkeit 7 bis 15 m/sec, meist aus SW und W) vor. Verf. untersucht besonders das Vor-

kommen starker Bögigkeit ohne Bodenanschluß nach Ursache und Beziehung zur Wetterlage. Steinhauser.

V. Mironovitch et A. Viaut. Sur la structure complexe de la basse stratosphère. C. R. 207, 866—869, 1938, Nr. 19. Betrachtungen zum vertikalen Aufbau von Kalt- und Warmfronten nach Radiosondenaufstiegen. H. Israël.

F. Linke. Bedeutung und Berechnung der Äquivalenttemperatur. Meteorol. ZS. 55, 345—350, 1938, Nr. 10. (Frankfurt a. M.) Nach einer geschichtlichen Einleitung werden die Unterschiede der verschiedenen Definitionen der Äquivalenttemperatur und die Unterschiede von potentieller Äquivalenttemperatur, äquivalentpotentieller Temperatur und pseudopotentiieller Temperatur besprochen. Der Verf. berechnet die Äquivalenttemperatur einer Volumeneinheit und einer Masseneinheit und zeigt, daß die potentielle Äquivalenttemperatur, abgesehen von unbedeutenden Vernachlässigungen, eine Konstante bei Druck und Feuchtigkeitsänderungen ist, die äquivalentpotentielle Temperatur dagegen nicht. Als für eine Tabellierung geeignete Formel zur Berechnung der Äquivalenttemperatur T_{ae} wird nach Abschätzung des Einflusses der Temperaturabhängigkeit der Verdampfungswärme und der spezifischen Wärme angegeben $T_{ae} = c_p' c_p [T + f 1548 E p (1 - 0.001 t)]$, wo c_p' und c_p die spezifische Wärme feuchter und trockener Luft, f die relative Feuchte, E den Sättigungsdruck, p den Luftdruck und t die Temperatur in °C bedeuten. Die Formel gilt für eine angenommene Überführung des Wasserdampfes in Wasser. Für Temperaturen unter 0° wird die Benutzung der Formel $T_{ae} = c_p' c_p [T + f (1548 + 0.39 t) E p]$ vorgeschlagen. Bei Vernachlässigung des Faktors $c_p' c_p$ beträgt der Fehler im Mittel 1½% und im Maximum 2%, was bei Berechnungen der Äquivalenttemperatur der Atemluft schon von Bedeutung ist. Die Berechnung der Äquivalenttemperaturen nach den vereinfachten Formeln von Robitzsch oder Diesing führt zu Fehlern, die bis 5% betragen können. Der Verf. lehnt eine Definition der Luftkörper allein nach Mittelwerten der Äquivalenttemperaturen ab und verweist auf die Bedeutung der Äquivalenttemperaturen in der Bioklimatologie. Die Veröffentlichung von Tabellen wird angekündigt. Steinhauser.

M. Milankovitch. Neue Ergebnisse der astronomischen Theorie der Klimaschwankungen. Bull. Acad. Serbe (A) S. 1—41, 1938, Nr. 4. Die Arbeit ist eine Fortsetzung und Erweiterung der „Mathematischen Klimalehre und astronomischen Theorie der Klimaschwankungen“ (Handbuch der Klimatologie von Köppen-Geiger, Bd. I, Teil A, Berlin 1930) des Verf. Ergänzend werden theoretisch behandelt: Die kalorischen Jahreszeiten der Tropenzone, die zugehörigen Strahlungsmengen sowie die Lage des kalorischen Äquators, der säkulare Bestrahlungsgang einzelner Zonen der Erde (an Stelle der früheren Bestimmung für einzelne Breiten), die säkularen Verschiebungen der Schneegrenze als Folge säkularer Änderungen der sommerlichen Strahlungsmengen sowie die säkularen Veränderungen des Reflexionsvermögens der Erdoberfläche und seine Folgen. Durch die Ausdehnung der Behandlung auf die Äquatorialzone werden verschiedene der früheren numerischen Angaben entsprechend ergänzt. Weiter ist eine Tabelle der Lage des kalorischen Äquators sowie eine solche der säkularen Änderungen der sommerlichen Bestrahlung der Kalotte nördlich 55° (nach Änderungen der astronomischen Elemente und solchen des Reflexionsvermögens dieser Kalotte) nebst zugehörigen Verschiebungen der Schneegrenze für die letzten 600 Jahrtausende beigefügt. Die einzelnen Phasen des Eiszeitalters werden genau wiedergegeben. H. Israël.

A. Schmauß. Ein Tief mit kalter Stratosphäre. *Ann. d. Hydrogr.* 66, 515—516, 1938, Nr. 10. (München.) *H. Israël.*

B. de Rudder. Jahreszeit und Wetter in der Biologie des Menschen. *Naturwissensch.* 26, 672—676, 1938, Nr. 41. (Frankfurt a. M.) *H. Israël.*

F. Běhounek and J. Kletschka. Ionization of air in an air-conditioned building. *Nature* 142, 956, 1938, Nr. 3604. (State Radiolog. Inst. Prag; Municipal Electr. Works City Prag.) Verff. untersuchen den Ionengehalt der Luft in verschiedenen Räumen eines Gebäudes mit ständiger Lüfterneuerung- und Reinigungsanlage, die im einzelnen beschrieben wird („carrier air-conditioning equipment“) abgesehen von einer stellenweise sehr starken Erhöhung der negativen Ionen, infolge der Berieselungsanlage des Lüfterneuerers sind im allgemeinen beide Ionenvorzeichen zahlenmäßig gegenüber Freiluft erhöht. Das „Ionenklima“ solcher Räume ähnelt dem Gebirgsklima. Ein biologischer Effekt wird für möglich gehalten. *H. Israël.*

Alois Gregor. Medizinisch-klimatologische Station Bad Luhačovice. *Bull. Soc. Tchécosl. Physiatrie* 18, 323—328, 1938, Nr. 5/10. (Tschech. mit deutsch. Zusammenf.) (Prag.) *H. Israël.*

F. Gruner. Neueste Dämmerungsforschungen. *Ergebn. d. kosm. Phys.* 3, 113—154, 1938. Die Dämmerungserscheinungen geben in ihrer mannigfachen Variabilität wichtige Aufschlüsse über den optischen Trübungsgrad und die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre bis in erhebliche Höhen. Die Zusammenfassung gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Dämmerungsforschung in den letzten 10 bis 12 Jahren: Bürgerliche Dämmerung (22 S.), Astronomische Dämmerung (4 S.), mathematische Behandlung der Dämmerungserscheinungen (7 S.), und Sonstiges (allgemeine und spektrale Helligkeit während der Dämmerung und Lichterscheinungen am Nachthimmel; 6 S.). Literaturangaben für die Zeit nach 1925. *H. Israël.*

Je. A. Poljakowa. Die Grenze des Sonnenspektrums im ultraviolettten Gebiet. *Journ. Geophys. (russ.)* 7, 188—208, 1937. (Sluzk.) *Dede.*

F. Reuter. Sonnenflecken und Wärmestrahlung der Sonne. *Ann. d. Hydrogr.* 66, 460—462, 1938, Nr. 9. (Herrenbreitungen.) Die halbtägige Luftdruckwelle, die bekanntlich in den Tropen sehr ausgeprägt ist, ist zu verschiedenen Jahreszeiten ungleich stark, und es lassen sich ganz- und halbjährige Amplitudenschwankungen berechnen. Die ganzjährige Periode hat ihr Maximum zur Zeit des Perihels; infolgedessen glaubt man, die Ursache dieser Periode in den Variationen der Sonnenstrahlung vermuten zu dürfen, die durch den variablen Abstand Sonne—Erde hervorgerufen werden. Hierdurch sieht sich der Verf. veranlaßt, die von Jahr zu Jahr verschiedenen Amplituden der doppeltägigen Luftdruckwelle mit den jährlichen Sonnenfleckenhäufigkeiten zu korrelieren. Die Korrelationsfaktoren zwischen beiden Schwankungen betragen für Habana (1873 bis 1918) $0,77 \pm 0,08$, für Batavia (1862 bis 1928) $0,54 \pm 0,14$, Wien (1896 bis 1918) $0,73 \pm 0,10$. Daraus wird geschlossen, daß zur Zeit des Maximums der Sonnenfleckenhäufigkeit die Sonne stärker strahlt als zur Zeit des Minimums. Andererseits ist bekannt, daß zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums die mittlere Temperatur der Tropen niedriger als sonst ist. Der Verf. glaubt dies so erklären zu können, als wenn die erhöhte Einstrahlung eine stärkere Zirkulation und damit Abkühlung in den Tropen verursachen würde, also in nicht ganz plausibler Weise eine Art von Überkompensation der Sonnenstrahlungswirkung durch die Zirkulation. *Feußner.*

Tien Kiu. Étude de l'absorption atmosphérique d'après les observations faites à Montezuma de 1920 à 1930, par la Smithsonian Institution. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 297—307, 1938, Nr. 7. Eine ausführlichere Arbeit, deren Ergebnisse in der Hauptsache der Verf. schon früher mitgeteilt hatte (s. diese Ber. 19, 1399, 1938). Darüber hinaus werden hier für alle Beobachtungstage auf dem Montezuma die Konstanten A und B der Gleichung für die atmosphärische Extinktion (analog zu Rayleigh-Cabannes): $D_\lambda = A + B \cdot \{(\mu_0^3 - 1)/\lambda^2\}^2$ veröffentlicht und mit Hilfe der Korrelationsrechnung in Beziehung zu dem Niederschlagswasser Q (precipitable water). Die Korrelationsfaktoren zwischen A und Q , bzw. B und Q : $0,784 (\pm 0,018)$, bzw. $0,705 (\pm 0,027)$ sind nicht allzu groß, was auch in der erheblichen Streuung bei den AQ - und BQ -Diagrammen zum Ausdruck kommt. Für den Wasserdampf allein wird nach Kiu ein 5,3facher Wert für B_{H_2O} errechnet, als der Theorie entspräche, was zu beweisen scheint, daß der Wasserdampf auch an den begünstigten Strahlungsstationen meist nicht in Molekülform in der Atmosphäre enthalten ist. Fowle hatte noch viel größere Zahlen (64facher Betrag) gefunden. Die Ozonbanden bei 621 und 499 m μ beeinflussen die spektralen Extinktionskoeffizienten so merklich, daß der Verf. die Differenzen gegen die interpolierten Werte benutzen kann, um mit Hilfe der O_3 -Absorptionskoeffizienten nach E. Vassy und G. Colange u. a. die O_3 -Schichtdicke zu berechnen (für einheitliche Mitteltemperatur von -35°C). Sie stimmen ziemlich gut mit den dortigen O_3 -Werten nach der Dobson'schen Methode von 1926/27 (Bestimmung von Ozon aus seinen Absorptionsbanden von 330—300 m μ) überein. Feußner.

P. Gruner und Th. Klee. Numerische Berechnung der Helligkeit des Himmels im Sonnenvertikal. Helv. Phys. Acta 11, 513—530, 1938, Nr. 6. Es werden Formeln und Zahlenwerte für die Himmelshelligkeit im Sonnenvertikal bei Sonnenständen von 0° bis 18° unter dem Horizont mitgeteilt, die als brauchbarer Ansatz der theoretischen Berechnung bei absolut reiner Atmosphäre für Rot, Grün und Blau zu gelten haben. Die Abbotschen extraterrestrischen Energiewerte dieser Wellenlängen (6725 bzw. 5140 bzw. 4524 Å) werden mit den entsprechenden Augenempfindlichkeitswerten multipliziert, um zu den Helligkeiten zu gelangen. Für die Ausrechnung sind gewisse mathematische Vereinfachungen der Formeln nötig, die indessen nicht das Gesamtbild zu beeinflussen scheinen. Bedeutungsvoller sind die Vernachlässigungen der Einwirkungen durch die atmosphärische Refraktion, durch die Ausdehnung der Sonnenscheibe und durch die mehrfache Lichtzerstreuung. Als Lichtzerstreuungsfunktion ist lediglich die Formel nach Rayleigh benutzt worden. Der Trübung der Atmosphäre ist also nicht Rechnung getragen, so daß die quantitativen Unterschiede sich hierdurch erklären lassen. Bei der Berechnung für die mittlere Zone des Himmels bis zu 30° über den Horizont zeigt sich nichts Auffallendes für alle drei Farben. Zum Horizont nach der Sonnenseite hin wächst die Rothelligkeit am stärksten an, ebenso bei geringen Sonnentiefen auf der Gegenseite bis nahe zum Horizont. Bei Grün liegen die weniger steilen Helligkeitsmaxima bei geringen Sonnentiefen merklich über dem Horizont, bei Blau noch ausgesprochener. Die Verhältniszahlen Rot/Grün bzw. Rot/Blau geben einen Anhalt über das zu erwartende Auftreten der farbigen Dämmerungserscheinungen bei reiner Atmosphäre (farbiger Horizontalstreifen, Gegendämmerung, Erdschatten — jedoch nicht Purpurlicht, das durch Trübung bedingt ist). Unter dem starken Einfluß der Trübung sind die beobachteten Dämmerungserscheinungen meist intensiver, länger andauernd und höher über den Horizont reichend. Das Ende der astronomischen Dämmerung liegt nach der Be-

rechnung bei etwa 16 bis 17° Sonnentiefe und hängt natürlich von der Wahl des Schwellenwertes der Augenempfindlichkeit ab. *Feußner.*

W. J. Humphreys. Why we seldom see a lunar rainbow. *Science* (N.S.) 88, 496—498, 1938, Nr. 2291. (U. S. Weather Bur. Wash.) Die Gründe für die Erfahrungstatsache, daß Mondregenbogen etwa hundertmal seltener beobachtet werden als Sonnenregenbogen, werden vom Verf. kurz erörtert. *Szivevsky.*

A. Weinländer und F. Jodl. Die Zuverlässigkeit von Niederschlagsmessungen im Hochgebirge. *Meteorol. ZS.* 55, 365—368, 1938, Nr. 10. (München; Berlin.) Erfahrungen haben gezeigt, daß die durch den Wind verursachten Fehler der Niederschlagsmessung im Hochgebirge nicht allein durch Anbringung eines Nipherschen Schutzringes behoben werden können, sondern daß es überdies auch notwendig ist, die Niederschlagsmesser an möglichst windgeschützten Orten aufzustellen. Zur Vermeidung der Schneeanisammlungen zwischen Windschutzring und Niederschlagssammelgefäß werden Sammelgefäße mit senkrechten Wänden ohne konische Verengung nach oben und mit größerer Auffangfläche (500 cm²) empfohlen. Zur Vermeidung des Gefrierens der Oberflächenschichten der Flüssigkeit im Niederschlagssammler ist auf eine entsprechende Konzentrierung der Chlorcalciumfüllung zu achten. Der Standort der Niederschlagssammler darf nicht Schnee- und Schneeverwehungen ausgesetzt und nicht lawinengefährdet sein. Durch Parallelmessungen mit Tagesregensmessern und durch Bestimmungen des Wassergehaltes der Schneedecke soll die Zuverlässigkeit der Totalisatormessungen (Niederschlagssammler) kontrolliert werden. Die Verff. halten die erreichbare Genauigkeit der Niederschlagsmessung auch im Hochgebirge bei entsprechender Aufstellung und Wartung der Apparate für durchaus befriedigend. *Steinhauser.*

O. Brandt. Über den Einfluß des Wasserdampf- und Nebelgehaltes der Luft auf die Absorption von Schall- und Ultraschallstrahlen. *Meteorol. ZS.* 55, 350—354, 1938, Nr. 10. Die meteorologischen Verhältnisse bestimmen die Schallabsorption in der freien Atmosphäre. Besonderes Augenmerk ist auf den Wassergehalt der Luft zu richten, wobei nicht gleichgültig ist, ob dieses Wasser in dampf- oder nebelartigem Zustand vorliegt. Der Anteil der molekularen Schallabsorption wird im Anschluß an die Überlegungen von H. O. Kneser berechnet. Bei der Berechnung der Absorption an den kolloidalen oder grobdispersen Nebeltropfen ist die Mitführung dieser in der Schallschwingung zu berücksichtigen. Es wird gezeigt, daß der Koeffizient für die molekulare Schallabsorption in feuchter Luft und der Koeffizient für die Absorption an den Nebeltropfen von vergleichbarer Größenordnung sind, so daß es nicht erlaubt ist, den einen gegen den anderen zu vernachlässigen. Erst aus dem Zusammenwirken beider Größen erklärt sich, daß die Absorption im Nebel keineswegs grundsätzlich größer zu sein braucht als bei klarem Wetter. Vielmehr kann sie je nach Wasserdampf- und Nebelgehalt auch merkbar geringer sein. Auf die besondere Bedeutung der Erkenntnisse für die Fortpflanzung von Ultraschallstrahlen in der Atmosphäre wird kurz hingewiesen. Der Einfluß des Temperatur- und Windgefüges auf die Schalleitung kann bei Ultraschall anders sein als im Hörschallgebiet. *Brandt.*

V. Doraiswamy Iyer und Mohammad Zafar. Distribution of heavy rainfall over India. *Scient. Not. India Meteorol. Dep.* 7, 109—118, 1938, Nr. 77. *Dede.*

Jean Bricard. Étude des couronnes dans les brouillards naturels au sommet du Puy de Dôme. *C. R.* 206, 1036—1038, 1938, Nr. 13. Mikrophotographische Ausmessung der Durchmesser von natürlichen Nebeltropfen und

gleichzeitige Beobachtungen der Lichtstreuung zeigten, daß bei Teilchen unter 8 bis 10 μ ein Maximum mit gleichmäßig abklingender Intensität und darüber dunkle Ringe in Erscheinung traten. *Schmerwitz.*

E. Vassy. L'ozone et la température de l'atmosphère. *Météorol.* 1937, S. 275—300, Juli/Aug.

J. Gauzit. L'ozone atmosphérique. *Météorol.* 1938, S. 78—98, März/April. *Riewe.*

E. O. Hulburt. The density and temperature of the atmosphere to about 60 km from twilight sky brightness measurements. *Phys. Rev.* (2) 53, 948—949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Naval Res. Lab.) Beobachtungen der Himmelselligkeit, wenn die Sonne gerade unter dem Horizont stand. Aus der Molekülstreuung läßt sich berechnen, daß die unterhalb von 20 km bekannte Dichte-Höbeziehung sich bis in 60 km Höhe fortsetzt. Die Temperatur entspricht 218° K. *Riewe.*

C. Braak. The climate of the Netherlands. Mededeel. en Verh. Nr. 41, 1938. S. 1—30 holländisch, S. 33—42 englisch. (K. Nederl. Meteorol. Inst.) *Dede.*

H. Amende. Exposition, photochemische Ortshelligkeit, Heliotherapie und Platzwahl von Krankenanstalten. *Strahlentherapie* 63, 115—128, 1938, Nr. 1. (Phys. Therap. Inst. Univ. Jena.) Bericht über fortlaufende Messungen der Belichtungsverhältnisse unmittelbar bei den Jenaer Kliniken sowie auf der benachbarten Landgrafenhöhe. Die Ergebnisse müssen in der Arbeit selbst nachgelesen werden. Sie führen zu dem Schluß, daß die Kliniken im Talkessel zwischen Fabriken und hohen Bäumen fast keine Möglichkeiten zur Therapie mit natürlichem Licht bieten. Bei künftigen Bauten sollte dieser wichtige Umstand berücksichtigt werden. *Bandow.*

Friedrich Lauscher. Mikroklimatische Temperaturbeobachtungen an einem Wintertag im Gebirge. *Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS.* 5, 65—66, 1938, Nr. 2. (Wien.) Messungen mit Widerstandsthermometern auf dem Hang der Kanzelhöhe ergaben, daß die Temperatur in 1 m Höhe zwischen 1 und 6° schwankte; 5 cm über einer Schneedecke schwankte sie zwischen 0 und 4°, an aeren Stellen knapp über der Erde zwischen 4 und 7°, über Geröll zwischen 6 und 20° und über trockenem Berggras zwischen 5 und 22° in ganz kurzen Zeitabschnitten. Über der Wasserfläche des Ossiachersees betrug die durchschnittliche Abweichung der Temperatur im Mittel in 1 cm Höhe 0,23, in 5 cm 0,45, in 50 cm 0,15 und in 100 cm 0,06°. Die Ablesungen am Meßinstrument erfolgten in Abständen von 1,5 sec. *F. Steinhäuser.*

Reinhard Orth. Strahlung, Lichtfeld und Pflanze. (Sammelreferat.) *Bioklim. Beibl. d. Meteorol. ZS.* 5, 68—75, 1938, Nr. 2. (Heidelberg.) *Dede.*

M. Mézin. La prévision synoptique du vent à brève échéance par l'intermédiaire de la prévision barométrique. *Météorol.* 1937, S. 195—203, Mai/Juni.

A. Viaut. Les grands raids et la météorologie. *Météorol.* 1937, S. 343—349, Sept./Okt.

Walter Hein. Die Seismik im Dienste der Lagerstättenforschung. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw.* 44, 189—194, 1938, Nr. 6. (Glatz i. Schl.) Für einen erweiterten Leserkreis anschaulich gehaltene Erläuterung des seismischen Reflexions- und Refraktionsverfahrens für die Lagerstättenforschung. *Schmerwitz.*